U. PIERANTONI
Professore Ordinario di Zoologia
nella R. Università di Napoli.

G. ZIRPOLO
Ordinario nella R. Scuola Militare
Prof. Incar. R. Università di Napoli.

NOZIONI D'IGIENE

PER LE SCUOLE MEDIE SUPERIORI

(Conforme ai Programmi Ministeriali R. D. 7 maggio 1936 - XIV, N. 762)

2ª EDIZIONE *Ristampa*

MILANO - GENOVA - ROMA - NAPOLI
SOCIETÀ ANONIMA EDITRICE DANTE ALIGHIERI
(Albrighi, Segati & C.)
1938 - XVI.

U. PIERANTONI
Professore Ordinario di Zoologia
nella R. Università di Napoli.

G. ZIRPOLO
Ordinario nella R. Scuola Militare
Prof. Incar. R. Università di Napoli.

NOZIONI D'IGIENE

PER LE SCUOLE MEDIE SUPERIORI

(Conforme ai Programmi Ministeriali R. D. 7 maggio 1936 - XIV, N. 762)

2ª EDIZIONE *Ristampa*

MILANO - GENOVA - ROMA - NAPOLI
(Albrighi, Segati & C.)
1938 - XVI.

Prefazione alla 2ª edizione.

La seconda edizione di queste NOZIONI D' IGIENE, *si presenta come volume a sè per varie ragioni.*

Esso è stato redatto secondo gli ultimi programmi, per i licei classici (1ª liceale), licei scientifici (2ª liceale) e per gli Istituti Magistrali. Può essere adoperato anche da altri tipi di scuole perchè si è cercato di esporre la materia con semplicità e compiutezza, tenendo conto delle ricerche più recenti.

Alcuni capitoli sono richiesti dai programmi degli Istituti Magistrali (Fisiologia ed Igiene della crescenza, Igiene della scuola e dello scolaro, ecc.). *Altri capitoli noi li abbiamo aggiunti per completare il volume.*

Un libro d' Igiene riesce sempre di grande interesse per ogni genere di persone, e noi, volendo che esso possa essere utile a tutti, vi abbiamo aggiunto — pur non essendo di programma — i capitoli che riguardano l' Igiene del lavoro, le Malattie professionali, i Soccorsi d'urgenza e la Difesa antigas in tempo di guerra.

Queste aggiunte, se aumentano la mole del libro, non ne hanno però fatto aumentare il prezzo, che resta in proporzioni modeste.

Un libro d' Igiene che dia brevi ma complete nozioni utili per tutti, è un libro che dev'essere posseduto e conservato da tutti, perchè può servire in ogni momento.

Noi plaudiamo perciò all'innovazione introdotta nei programmi, con l'aggiunta dell' Igiene anche pei licei classici e scientifici, poichè la riteniamo indispensabile per la completa educazione della gioventù.

Napoli, aprile 1937 - XV.

U. P. e G. Z.

Definizione e scopo dell' Igiene.

1. — L' *Igiene — dal greco* ughieia = *sanità — è la scienza che prescrive le norme per prevenire, evitare e rendere meno gravi le malattie.* Essa ha il compito altissimo di mirare al miglioramento dell' individuo e della razza.

Difatti l' uomo si è sempre adoperato per conservarsi sano, cercando di seguire quelle norme che potevano dargli benessere. Il codice della scuola salernitana, invero, intitolato " *Regimen sanitatis* „, che rappresenta il monito della prima scuola italiana di medicina che esisteva già prima dell'anno 1000, è sopratutto un codice d' igiene, ed in esso sono raccolte tutte le norme per il viver sani, cioè norme che riguardano l' uso degli alimenti, delle bevande, la maniera di vita, ecc.

Ora l' igiene trae i suoi dettami non solo dallo studio della struttura (Anatomia) e dalle funzioni (Fisiologia) del corpo umano, ma anche dai fattori che possono agire come cause di malattia. L'igiene c'insegna proprio come impedire a queste influenze nocive di agire sul nostro organismo.

L' igiene si suddivide in *pubblica* e *particolare*.

L' *Igiene pubblica* è quella che dà le normi generali che si rivolgono alla salute di tutti. Questa ha fatto in quest' ultimi anni passi veramente giganteschi, dopocchè vennero conosciute le cause e le vie di trasmissione di molte infezioni. Essa presiede al risanamento delle città, dei corsi d'acqua, sorveglia le acque potabili, la costruzione delle case private e di quelle adibite ad ospizi, ospedali, attende alla disinfezione degli ambienti e dei materiali inquinati, ecc.

L' *Igiene particolare* è quella che detta norme e consigli che riguardano i singoli individui.

L'uomo infatti può combattere contro certe cause morbigene individualmente; così egli non giungerà mai impunemente a respirare aria viziata, a bere acqua inquinata, a nutrirsi di cibi guasti. Una madre non condurrà mai i suoi bambini a visitare famiglie ove trovansi ammalati di scarlattina, di difterite, ecc.

Come si vede l'Igiene ha una importanza notevole per l'Uomo. È necessario che ognuno osservi tutte le regole che mirano ad allontanare i pericoli che è inutile correre, è dovere di ogni cittadino di osservare le *norme che mirano al miglioramento dell'individuo e della razza* ed è questo lo scopo precipuo dell' Igiene.

L'aria e la respirazione.

2. – L' aria atmosferica (dal greco *atmòs* = vapore) è la massa gassosa che circonda la terra. Essa è l'elemento naturale necessario alla vita, ed è costituita da un miscuglio di vari gas: 1/5 di ossigeno (20,8%), 4/5 di azoto (78,8 %) e quantità variabili di vapor d' acqua, anidride carbonica, pulviscolo atmosferico e tracce di numerosi altri gas secondari.

Dell'aria bisogna studiare la composizione, la pressione, la temperatura, l'umidità, i movimenti.

3. – Composizione. – L'*Ossigeno* (Priestley, 1774) è l'agente di ogni combustione, è il gas indispensabile per la respirazione, la quale altro non è che una vera e propria combustione. Esso può aumentare o diminuire nella massa atmosferica, secondo le condizioni di ambiente, ma sempre entro determinati limiti, oltrepassati i quali gli organismi periscono. Se il quantitativo d'ossigeno in un ambiente chiuso si riduce al 10 % si ha pericolo di asfissia, se al 7 % si può avere la morte.

L'*Azoto* (Lavoisier, 1773) è un gas inerte, indifferente, incoloro, inodoro, che serve di veicolo per trasporto degli altri gas, essendo da solo improprio alla respirazione. Esso modera l'azione troppo viva dell' ossigeno.

Il *Vapor d'acqua* si trova sospeso nell'aria in proporzioni minime di 1 – 2,8 % in volume, determinandone l'umidità. Esso ha influenza sulle condizioni fisiche dell' organismo umano. Difatti se l' aria è *umida* ostacola l'evaporazione del corpo, se è *fredda* sottrae ad esso calore, se *calda* aumenta l'evaporazione cutanea. Nei climi tropicali caldo–umidi sono frequenti i casi di anemia.

L' *Anidride carbonica* (Van Helmont, sec. XVIII) è un gas inodoro, incoloro, più pesante dell'aria, non respirabile e sebbene non velenoso, pure, se introdotto nell'organismo per le vie respiratorie, è causa di morte. Se la quantità contenuta nell'aria che è del 0,03–0,04 % aumenta dell' 1 % si ha *dispnea* con senso di stordimento, *vertigine*, *cefalea* e *deliquio*, se si avvicina al 7–8 % si ha senso di *asfissia*, se l' 8–10 % si ha la morte, più rapida quando l'ambiente è chiuso.

Il *Pulviscolo atmosferico* è formato da detriti di *elementi animali* (peli, scaglie di farfalle) *elementi vegetali* (polline, amido, fibre tessili), *elementi minerali* (detriti di carbone, di silice, di sali terrosi) e *biologici* (microrganismi). Nell'aria normale vi possono essere, per ogni metro cubo, da 6 a 8 mgr. di tali detriti.

L'aria delle città movimentate, specialmente se industriali, ne può contenere da 100 – 200 mgr. per metro cubo. Nelle terre polari non esiste pulviscolo atmosferico onde non si ha possibilità di infezioni data da germi patogeni esistenti nel pulviscolo atmosferico, tanto vero che nella spedizione del Duca degli Abruzzi, 1900, non si verificarono raffreddori, finchè

gli esploratori vissero lontani dalle zone abitate. È dimostrato che il numero dei germi, nell'aria libera normale, è massimo nell'estate, minima nell'inverno decresce in autunno, aumenta in primavera. È più abbondante nell'abitato che nell'aria libera di campagna, più abbondante di giorno che di notte e che nelle vie inaffiate è minore che in quelle non inaffiate (Abba).

4. - Pressione. — L'aria atmosferica esercita su ogni cm^2 il peso di 1 Kg. e 33 gr., alla temperatura di 0°C, al livello del mare e allo stato secco. Essa quindi varia con la temperatura, in quanto che se l'aria è calda è meno densa; con l'altitudine, perchè se noi saliamo in montagna, o in pallone, la pressione va sempre diminuendo e varia poi con l'umidità.

La pressione normale è necessaria al nostro organismo, in quanto essa fa scorrere i liquidi organici, sangue e linfa, nei vasi, nelle cellule, negl'interspazi cellulari senza alterazioni e conserva la proporzione dei componenti chimici dell'aria che servono tutti ai vari organismi viventi, animali o piante; regola infine il ritmo respiratorio.

5. - Temperatura. — La sorgente principale del calore atmosferico è il sole. I raggi solari, raggiungendo la terra, per irraggiamento, riscaldano gli strati inferiori dell'aria.

La temperatura dell'aria atmosferica varia non solo a seconda dell' altitudine e della latitudine; ma ancora nelle varie ore del giorno.

Nella zona torrida si possono avere temperature che raggiungono sin i 50° C, mentre nelle zone polari si hanno temperature che raggiungono i 60° sotto zero. Parimenti a misura che si procede dal mare in montagna, la temperatura va sempre diminuendo. Ora l'*optimum* di temperatura non è dato da questo estremo limite, bensì da una temperatura che sia di poco inferiore alla temperatura del corpo.

Queste temperature, dove non vi sono sbalzi così forti, si hanno nelle zone temperate e nei climi marittimi di queste.

Durante il giorno la temperatura subisce delle oscillazioni. La massima si ha verso le ore 16 del pomeriggio, come la minima verso le 4 del mattino. La temperatura che generalmente gli osservatori meteorologici comunicano è la media delle temperature prese alle ore 9, alle 12, alle 21, e della massima e minima giornaliera.

6. - Umidità. — La quantità di vapor d'acqua che esiste nell'aria atmosferica costituisce ciò che chiamasi umidità. La presenza del vapor d'acqua dipende dalla costante evaporazione delle acque continentali ed oceaniche. Condensandosi il vapor d'acqua si hanno le piogge che variano da luogo a luogo e da stagione a stagione. Il vapor d'acqua ha una grande importanza per la vita degli animali e delle piante; senza di esso i fenomeni respiratori sarebbero difficili, per non dire impossibili. È evidente però che i climi molto umidi non sono salubri. Tutto procede nella vita con ordine: ogni eccesso genera sempre turbamento sia nell'ambiente organico sia in quello inorganico.

7. – **Movimenti dell'aria**. — L'aria continuamente subisce spostamenti. Ogni variazione di temperatura produce riscaldamento dell'aria, la quale, dilatandosi, si sposta provocando che altra aria fredda pigli il posto da essa occupato. Si possono avere lievi spostamenti anche nelle nostre case dove l'aria riscaldata sollevandosi richiama aria fredda dalle regioni inferiori. Si può verificare questo fenomeno più estesamente nell' aria libera con i venti. I venti hanno velocità differenti. Per mezzo del vento l'aria che trovasi a contatto dei corpi viene continuamente cambiata e quindi l'aria degli ambienti in cui vive l'uomo si cambia di continuo con suo grande beneficio.

ARIA VIZIATA

8. – L' aria può essere viziata per la presenza esagerata di anidride carbonica, di pulviscolo atmosferico, per la mancanza di ossigeno, per l'aumento o diminuzione del vapor d'acqua, della temperatura e della pressione.

L'aumento di anidride carbonica nell'aria libera viene eliminato dalle piante che l'assorbono per mezzo della funzione clorofilliana. Negli ambienti limitati la combustione del carbonio può far aumentare la quantità di anidride carbonica diminuendo così la quantità di ossigeno necessario. Avviene allora che l'aria negli ambienti chiusi si vizia, cioè non è idonea più per la respirazione dell'uomo, onde si verificano disturbi come la congestione del volto, cefalea (mal di capo), fino all'asfissia e alla morte.

Altro elemento nocivo è il pulviscolo atmosferico, sia per i germi organici che contiene (in un ambiente chiuso – aule ospedaliere – si sarebbero rilevati 80.000 germi per metro cubo) o per i corpuscoli tossici provenienti dalla respirazione animale e esalanti dal corpo degli animali, sia per le polveri finissime che contiene. Se il pulviscolo trovasi in grande quantità esso non viene più trattenuto dalle fosse nasali, dalle ciglia vibratili della regione laringea e raggiunge le pareti dei bronchi e fino gli alveoli polmonari.

La polvere è di grave danno alla respirazione, onde bisogna cercare di evitarla, sia con gli aspiratori (nelle officine ad es.) sia con l' inaffiamento. Nel pulviscolo atmosferico vivono germi patogeni, sopratutto sotto forma di spore. Questi germi, penetrando con la respirazione o in altro modo nel nostro organismo, possono produrre malattie gravi come la tubercolosi, il tetano, la difterite, la suppurazione, ecc.

9. – Anche l' umidità è un elemento nocivo se supera l' *optimum*. Quando l' umidità diminuisce si verifica una maggiore evaporazione di acqua dal nostro organismo con dispersione di calore: se l' aria è invece umida avviene il contrario. L'aria secca e calda produce un aumento della traspirazione e quindi viene perduta una certa quantità di calore, ciò che costituisce beneficio per l'organismo.

Difatti in estate se v'è un calore eccessivo l'organismo si sente meno spossato se l'aria è secca; ma se nell'ambiente vi è caldo umido nell'orga-

nismo si verifica aumento di calore e formazione di prodotti tossici, perchè manca la traspirazione.

D'inverno quando i giorni sono freddi ed il tempo è secco si sviluppa nel nostro corpo una maggiore quantità di calore per compensare le perdite che esso subisce ed allora le funzioni fisiologiche sono attivate con la respirazione, la circolazione, la escrezione, ecc.

Ma se il freddo è umido l'evaporazione dei polmoni e della pelle è impedita, onde l'organismo, non eliminando le sostanze tossiche, accumula acido urico e quindi con il freddo umido si hanno forme reumatiche e svariati altri malanni, specialmente per la minore resistenza del nostro organismo.

In rapporto alla umidità dell'aria è legata la vitalità dei batteri sospesi nel pulviscolo atmosferico. Difatti l'aria asciutta li uccide, mentre quella, umida ne favorisce lo sviluppo.

10. – Anche le variazioni di temperatura hanno una influenza notevole. La temperatura elevata, quando il corpo è in condizioni di non poter disperdere il proprio calore ed anzi ne produce una maggiore quantità per l'aumentato lavoro muscolare, provoca ciò che si chiama *colpo di calore*, che non è altro che un esagerato accumulo di calore. Si verifica talvolta negli operai che compiono un lavoro pesante, come pure tra i soldati dopo una lunga marcia in periodo estivo. Si osservano congestioni al viso, senso di pesantezza al capo e successiva perdita di coscienza. Ma se i raggi solari hanno azione diretta si ha il *colpo di sole* che produce intenso mal di capo, vomiti, crampi, perdita di coscienza ed anche la morte.

Per la bassa temperatura si ha assideramento generale con congelamento di parti del corpo, specialmente dei piedi e delle mani. Il congelamento avviene perchè la circolazione del sangue si arresta nei vasi contratti dal freddo. Questi disturbi producono sia i semplici geloni, sia tutte quelle forme intermedie fino ad andare alla gangrena degli arti. È necessario ristabilire la circolazione provocando un ambiente caldo. A parte il troppo freddo o il troppo caldo ogni variazione brusca di temperatuta porta sempre danno al corpo umano. Così i raffreddori, le bronchiti, le broncopolmoniti ne sono una conseguenza.

11. – Le variazioni di pressione possono essere tollerate finchè non diventano brusche. I palombari, infatti, quando discendono nelle profondità dei mari devono subire prima di tutto un allenamento, poi devono scendere lentamente per potersi adusare all'aumento di pressione. Se non si seguono cautele simili, la circolazione e la respirazione sono accelerate, e producono altri disturbi come dolori muscolari, vertigini, paralisi, specialmente poi nella decompressione quando essa avvenga rapidamente. Parimenti se si ascende in montagna lentamente, la pressione diminuisce lentamente

e l'organismo si abitua, ma se si fa un'ascensione in pallone, rapida, senza previo allenamento, si avvertono fenomeni di stanchezza, malessere, emorragie, si ha insomma quel che si chiama *mal di montagna*.

VENTILAZIONE DEGLI AMBIENTI CONFINATI

12. - L'igiene della respirazione riguarda l'individuo e l'ambiente in cui esso vive.

Riguardo all'individuo è necessario che egli faciliti l'ingresso dell'aria nei polmoni e perchè l'aria non sia fredda è necessario respirare con il naso. L'aria riscaldata attraverso le mucose e privata del pulviscolo atmosferico non produce danno agli organi interni. Le passeggiate all'aria mattutina e campestre, la lettura a voce alta, i movimenti regolari delle braccia producono benessere ai polmoni.

Chi scrive o legge bisogna che non abbia il corpo troppo curvo ed è necessario che di tanto in tanto faccia ampie inspirazioni.

13. - Riguardo all'ambiente bisogna avvertire che l'aria degli ambienti abitati o come suol dirsi l'*aria confinata* subisce una continua modificazione delle proprietà fisiche e della composizione chimica. Difatti l'uomo emette in un'ora circa 16 litri di anidride carbonica ed ha bisogno di 21 litri di ossigeno insieme a 20 gr. di vapor acqueo, onde è necessario che negli ambienti arieggiati a lunghi intervalli siano messi a disposizione di ciascun individuo non meno di 10 m^3 di spazio.

Quando più persone si trovano in una stanza non sufficientemente aerata, l'aria diventa cattiva, insopportabile e si va soggetti a stanchezza. A parte la maggiore quantità di anidride carbonica che si forma e la diminuzione di ossigeno, bisogna considerare che dal corpo umano si sprigionano sostanze volatili prodotte dalle secrezioni cutanee che, spandendosi nell'aria, danno un odore cattivo. Inoltre durante la respirazione vengono emesse sostanze tossiche che impregnano l'aria e le danno un odore sgradevole.

Per la salute delle persone che si trovano in un locale è necessario che l'aria si conservi come quella che è all'aperto. A parte la questione della temperatura e delle avversità atmosferiche bisogna cioè che sia fresca, pura, asciutta. Per ottenere questo è necessario che sia continuamente rinnovata.

Un tempo si raccomandava di non rinnovare l'aria degli ambienti più di 4 volte all'ora, per non creare correnti moleste, ora si utilizzano rinnovi più frequenti non solo nelle cucine, nelle latrine, nelle scale, ma nei locali propriamente abitati.

Bisogna però che l'aria introdotta non sia molto più fredda di quella esistente e che il movimento di essa sia diretto piuttosto dal basso verso l'alto. Un noto motto popolare dice " aria di fessura, aria di sepoltura,,. È esagerato certamente ma è necessario non esporsi alla correnti che possono apportare raffreddori, reumatismi, mal di gola, lombaggine, ecc.

I vari sistemi con i quali si può compiere la ventilazione si possono dividere in *naturali* ed *artificiali*.

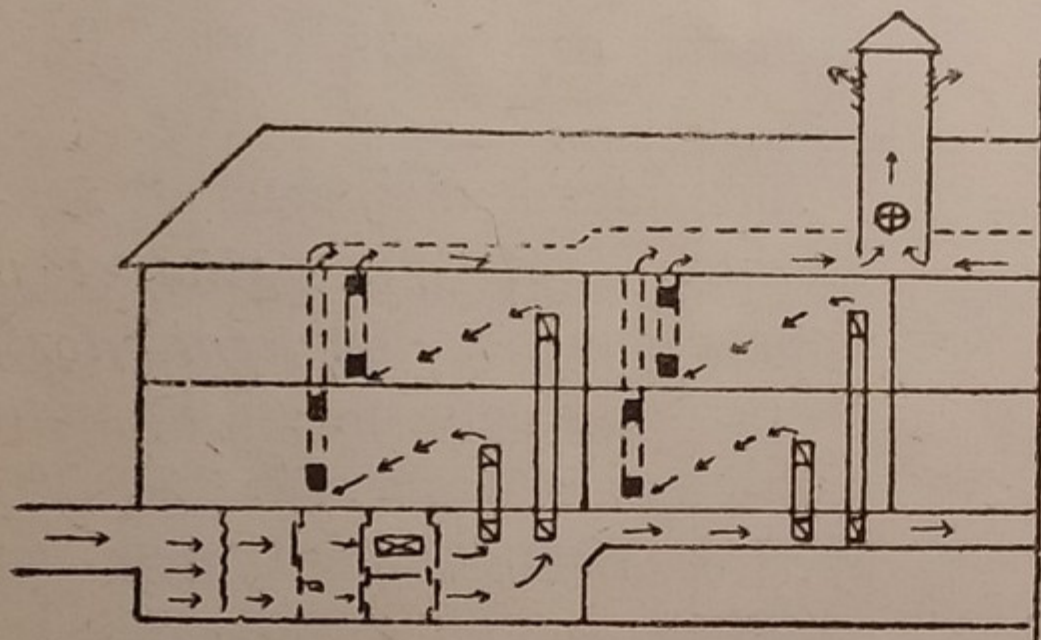



Fig. 1. – Schema generale di un impianto di ventilazione e scarica d'aria (le freccie indicano il cammino dell'aria).

La *ventilazione naturale* si compie attraverso le pareti, il soffitto ed i pavimenti e poi per le fessure delle porte, delle finestre e per altre aperture permanenti come camini, canne da latrine.

Attraverso il materiale da costruzione passa una certa quantità di aria, anzi questa varia con la qualità del materiale col quale è stata costruita la casa. Pare che il 25 % di aria passi per le fessure ed il 75 % per il pavimento, le pareti ed il soffitto.

Poichè in un ambiente abitato l'aria si riscalda, diventando più leggiera si eleva in alto e tende ad uscire all'esterno, mentre l'aria fredda esterna penetrerà dal basso e vi sarà una *zona neutra* situata ad una certa altezza sopra il pavimento, intermedia fra l'aria calda e l'aria fredda.

Nel caso in cui l'alloggio sia formato da una o più camere con temperatura differente è facile pensare che cosa debba succedere dell'aria che si sposta da un ambiente all'altro, e come sia facile e differente la diffusione delle esalazioni che si svolgono in altri ambienti (cucine, latrine, ecc.).

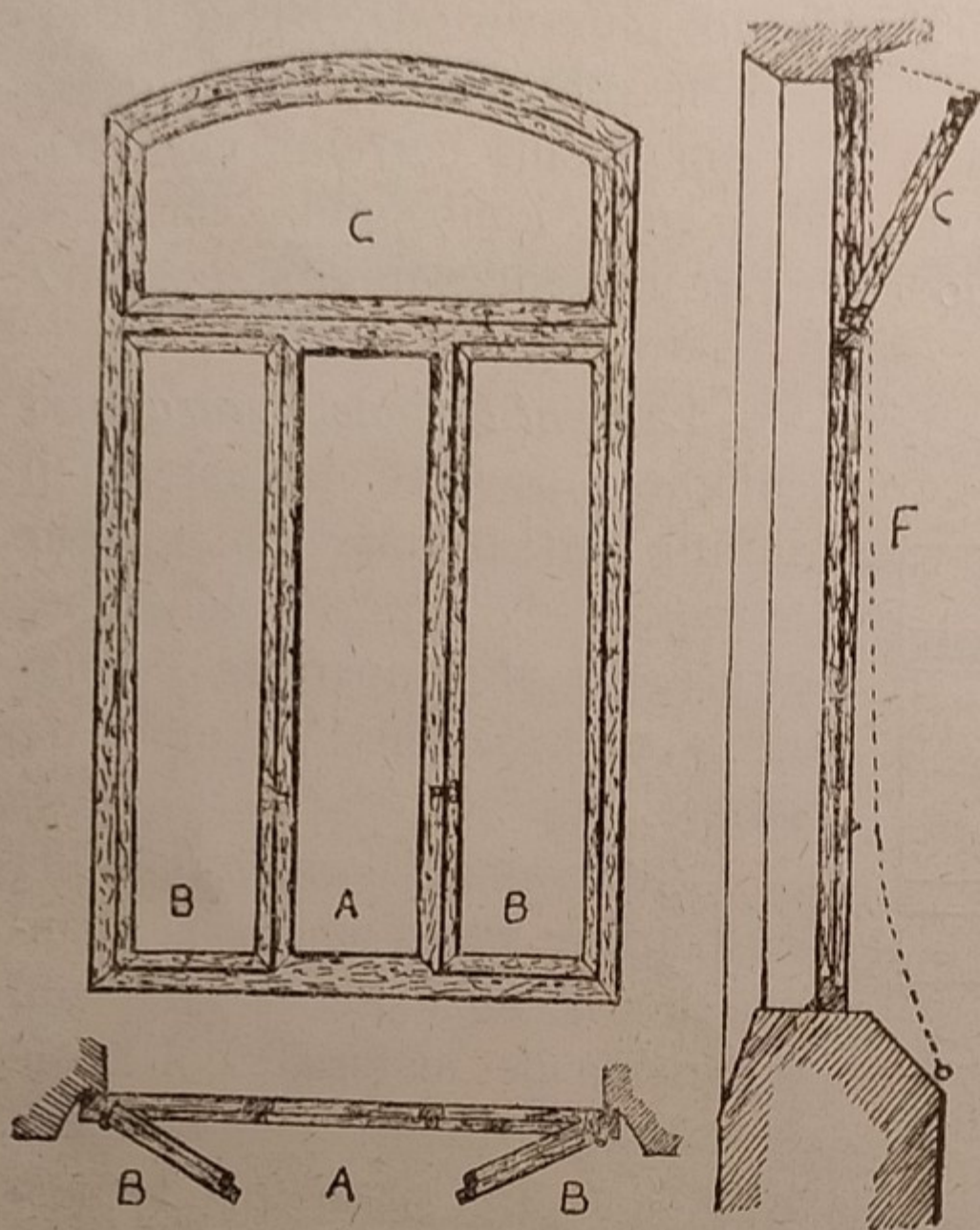
La *ventilazione artificiale* si può compiere *aprendo saltuariamente le finestre e le porte* e così l'aria calda esce dall'alto, mentre aria fresca penetra dal basso. Naturalmente una tale ventilazione può arrecare disturbo onde è stata escogitata la costruzione di finestre che si aprono a *tramoggia*, cioè hanno una apertura superiore da cui penetra l' aria fredda dall' alto, però questo mezzo arreca disturbo alla testa.

Con altre finestre si provoca l'arrivo continuo di aria esterna mediante fori, aperture praticate in una sezione delle vetrate.

Altro sistema per la ventilazione invernale è quello di far penetrare l'aria in singoli canali, lungo i quali o all'uscita dei quali, si riscalda (Fig. 1).

Da esperimenti eseguiti si è dedotto però che maestri ed allievi preferiscono l'aria nuova fornita dalle finestre anzicchè quella introdotta dai sistemi artificiali e che le malattie dell'apparato respiratorio si verificano in numero inferiore, circa la metà, nelle scuole con ventilazione ottenuta per mezzo delle finestre.

Fig. 2. – Finestre che si aprono a tramoggia.

Altri mezzi meccanici di ventilazione sono gli *agitatori* o impropriamente detti *ventilatori*, formati da palette messe in moto da un motorino elettrico, ed altri apparecchi mossi dalla forza del vento, come gli apparecchi collocati al sommo dei camini per far uscire il fumo, o l' aria viziata che per la sua minore densità tende a sfuggire dall' alto, attraverso canali verticali.

Igiene dell' ambiente.

14. — L'igiene dell'ambiente è in relazione all'aria, alla luce, all'acqua ed alla pulizia. Una casa che abbia abbondanza d'aria, di luce e di acqua è quella che compendia le qualità migliori per la sua abitabilità. Ciò dipende dal punto dov'è costruita. La pulizia dipende poi dagli abitanti. Non è necessario essere ricchi per avere la casa pulita; anche il povero, con la sua scarsa mobilia, può tenere il suo ambiente con quella decenza che è necessaria, perchè possa vivere meno disagiatamente.

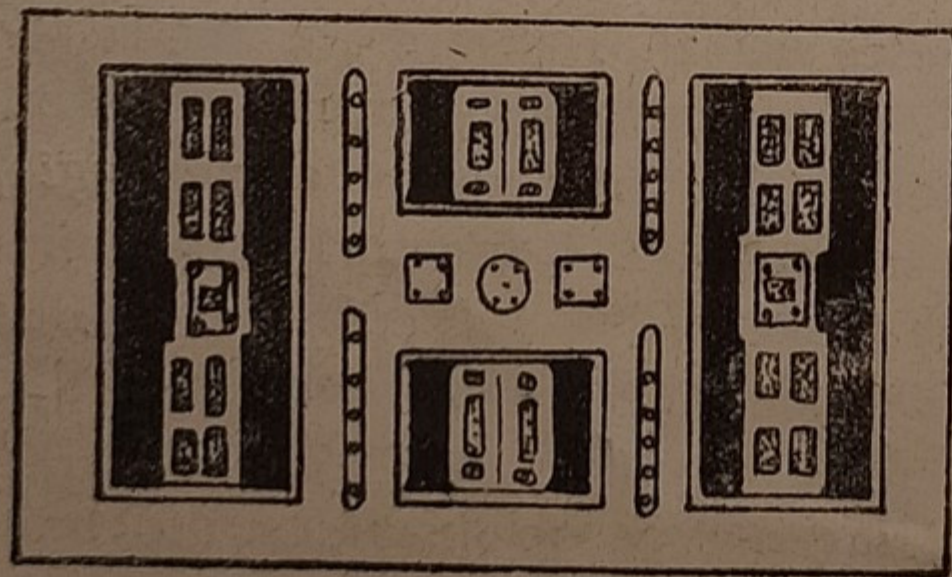



Fig. 3. – Quartiere cittadino con abitazioni con le strade fiancheggiante da giardini e strade esterne in parte alberate.

Le case, per avere aria e luce sufficienti, dovrebbero esser costruite in campagna o presso le campagne o in vicinanza di giardini o situate lungo le coste del mare. Le stanze debbono

avere una cubatura sufficiente per la respirazione delle persone che vi abitano. Le finestre debbono essere ampie e facilmente apribili.

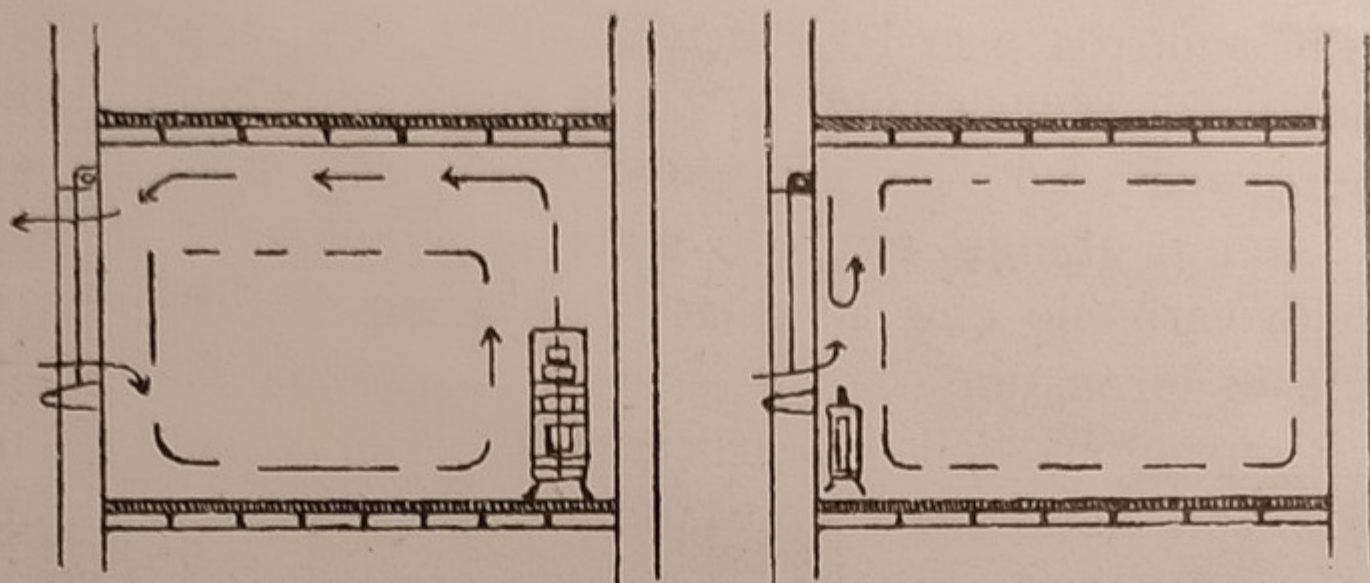



Fig. 4. – Movimento dell'aria in una stanza: a sinistra con sorgente calorifera opposta alla finestra; a destra con sorgente calorifera sotto la finestra. Le frecce indicano il movimento dell'aria.

15. – Mobilio — I mobili devono essere semplici, in modo che in essi non possa accumularsi molta polvere. Si evitino il più che possibile i soprammobili.

Si eviti di chiudere le finestre con tende, tendine, stoffe che non lasciano passare la luce e che annidano fra le loro maglie polvere e batteri.

Massima cura deve essere tenuta per le camere da letto. Bisogna esporre ogni mattina le lenzuola e la biancheria all'aria e anche i materassi. Durante la notte la traspirazione del nostro corpo impregna le lenzuola, i materassi, onde è bene asciugarli ed arieggiarli.

Non bisogna mai riporre negli armadi gli abiti senza averli prima spolverati, nè riposare sul letto con gli abiti e peggio con le scarpe. Il letto dev'essere soffice ma non troppo.

Aver molta cura delle ritirate: oggi i regolamenti impongono l'uso di latrine a chiusura d'acqua (sifone), condutture di scarico a sifone per i lavandini e gli acquai, e ciò è stato un gran bene, perchè prima la ritirata era l'ultimo pensiero dell'architetto. Nelle vecchie case, anche patrizie, si vede che le ritirate erano tenute in luoghi antigienici e poco decorosi.

Nella casa i pavimenti possono essere di pietra o di mattoni e questi sono antigienici, sia perchè accumulano sempre polvere, sia perchè assorbono le sostanze con le quali sono trattati. I pavimenti di legno sono igienici perchè caldi e perchè non fanno polvere, ma bisogna che non vi siano interspazi fra le assicelle di legno e si abbia cura di pulirli con cera sciolta in trementina o benzina. Essi sono costosi e non si trovano nelle case modeste. I pavimenti di cemento sono i migliori perchè possono facilmente lavarsi e pulirsi. La segatura intrisa di olio o di petrolio li rende lucidi e li disinfetta.

L'uso di tappeti e di stuoie non è da consigliarsi, almeno che non si abbia possibilità di fare una pulizia energica e quotidiana con aspiratori elettrici. Essi annidano molta polvere e possono essere causa di infezioni.

16. - Riscaldamento. — Anche il riscaldamento dev'essere tenuto da conto in una casa igienica. Di inverno le case si raffreddano e bisogna riscaldarle. Non sono da usarsi i bracieri, nè le stufe a petrolio o a gas, queste viziano l' aria, avvelenandola con i loro prodotti di combustione. Anche le stufe di ferro non sono da consigliarsi: esse sono alimentate con carbone, onde per il grande calore il ferro si arroventa e facilmente vien fuori l' ossido di carbonio che attossica l'ambiente. Inoltre generano gran calore. Le stufe di terracotta (fig. 5) sono buoni mezzi di riscaldamento. Il calore, che si sprigiona dalla superficie della stufa, riscalda l'ambiente e talvolta più ambienti se essa è disposta in modo che questi comunichino con quello in cui è tenuta la stufa. Queste stufe offrono anche il vantaggio di rinnovare l'aria. Difatti per mezzo del tiraggio esterno l' aria viene continuamente richiamata fuori e nuova aria viene riscaldata dal calore che si sprigiona dalla superficie della stufa.

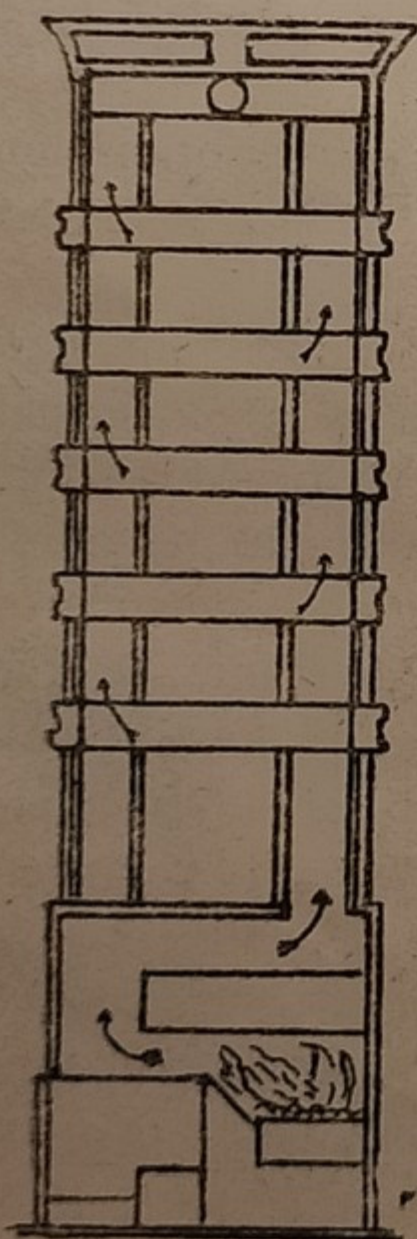



Fig. 5. – Stufa di terracotta.

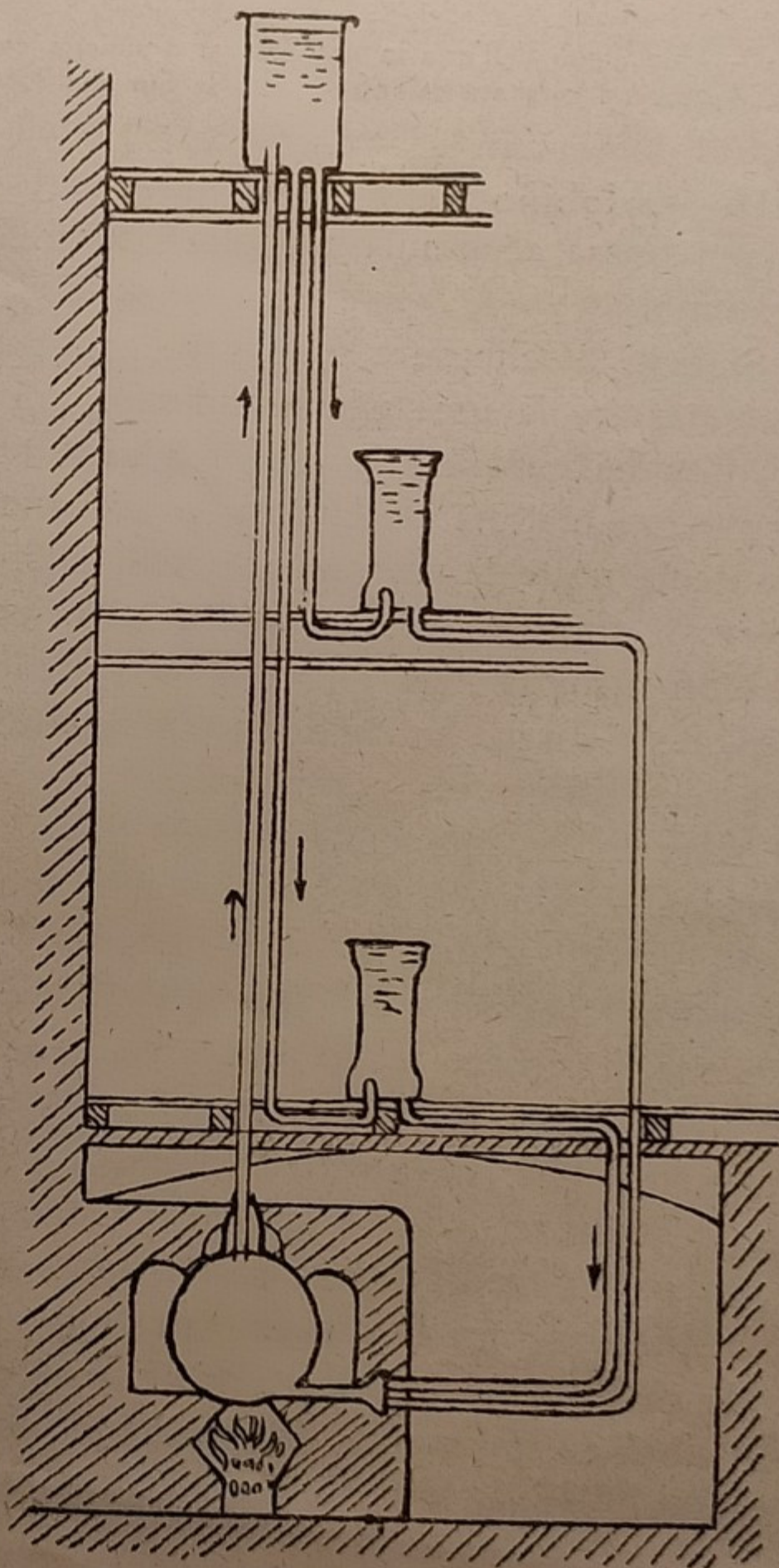



Fig. 6. – Schema di funzionamento di termosifone (da Abba).

Il miglior mezzo di riscaldamento è quello dei termosifoni (fig. 6), per mezzo dei quali l'acqua calda passa in tubi di ghisa i quali diffondono un calore regolabile in tutti gli ambienti.

LE PIANTE INTORNO ALLE ABITAZIONI

17. — Non v'è chi non conosca la necessità che sia le case, sia gli stabilimenti siano circondati dalle piante.

La presenza di piante importa innanzi tutto che le case siano circondate da uno spazio notevole in cui circoli l' aria, vi giunga il sole che coi raggi possa illuminare e purificare l'ambiente.

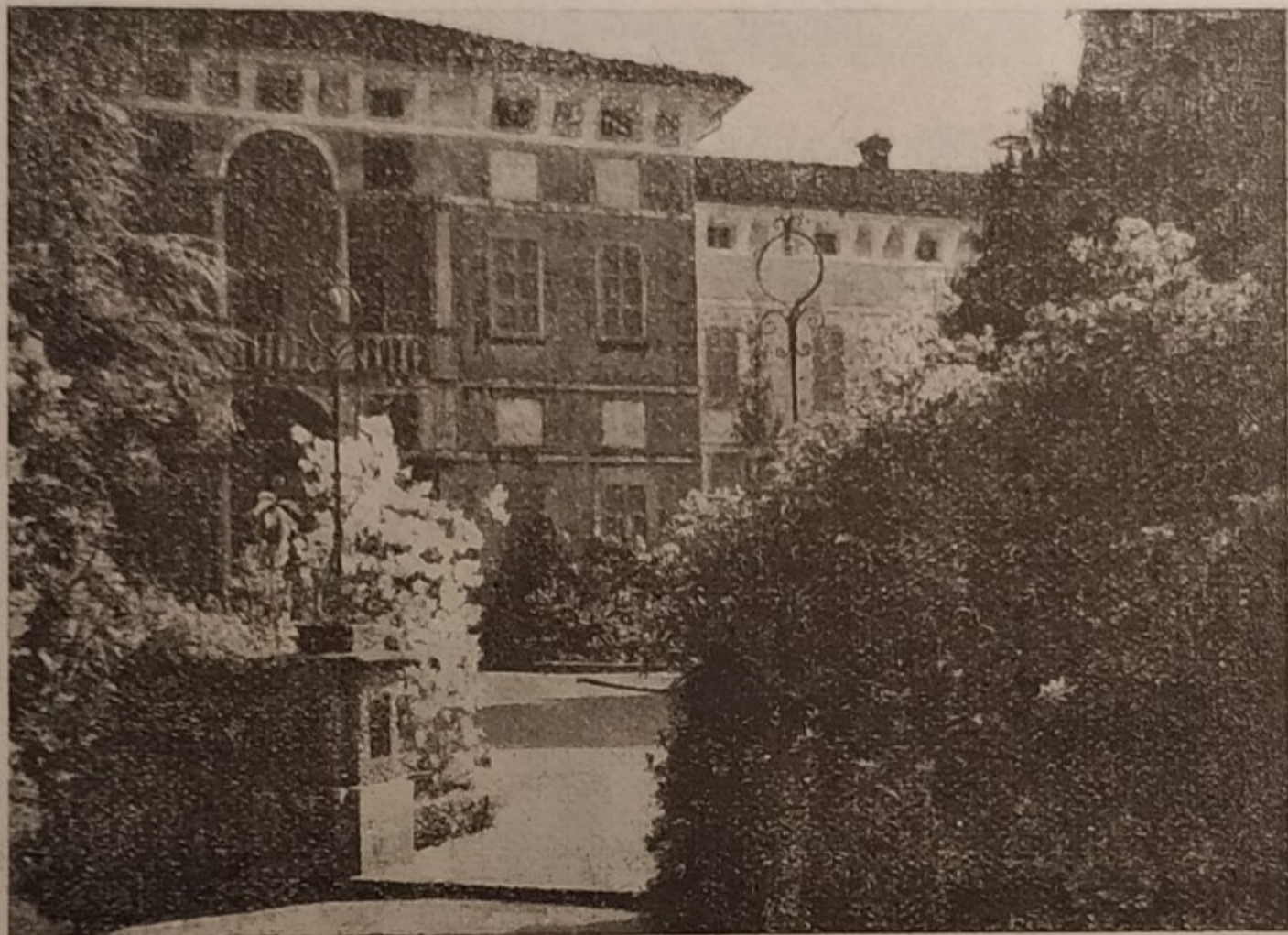



Fig. 7. — Abitazioni circondate da piante.

Noi sappiamo che le piante di giorno, sotto l'azione della luce solare, compiono la funzione clorofilliana, cioè assorbono anidride carbonica ed emettono ossigeno. Le piante quindi purificano l' aria. Se le piante non esistessero per un momento l' uomo e gli animali non potrebbero più vivere. Difatti l'aria viziata per la presenza dell'anidride carbonica che proviene dalla respirazione degli esseri viventi, dalla combustione dei carboni, delle legna, è dannosa alla vita. Le piante con la loro incessante funzione, clorofilliana liberano l'aria dall' anidride carbonica e vi emettono una notevole quantità di ossigeno.

Oggi che per l'urbanesimo, cioè l'accentramento di case in spazi limitati, si hanno molti abitanti in uno spazio ristretto, è necessaria la presenza di piante le quali assolvono questa importante funzione per la vita degli uomini e degli animali.

Così gli stabilimenti, le officine dove facilmente si produce anidride carbonica, devono essere circondati con piante numerose dove possono essere più facilmente consumati questi gas così deleteri alla salute umana.

Il Governo Fascista s' interessa con ogni mezzo perchè l' igiene della casa e delle officine sia rispettata. Le nuove case, i nuovi rioni che sorgono un pò lontani dai centri, hanno case circondate da giardini; le nuove officine per disposizione di legge devono occupare la zona industriale e le officine devono sloggiare dai fabbricati urbani per pigliar posto là dove le condizioni ambientali permettono un regime di vita igienico migliore.

Alimentazione - Principi alimentari.

18. — *L'alimentazione ha lo scopo di provvedere alle perdite che l'organismo subisce quotidianamente*. Essa è una necessità perchè lavorando tanto di muscoli che di mente si consumano energie, onde il bisogno di assumere dell'esterno una quantità di cibo superiore al bisogno se si lavora, minore se si è in riposo.

Le sostanze che noi introduciamo nell'apparato digerente o sotto forma liquida o solida sono dette *alimenti*. Perchè gli alimenti entrino nel tubo digerente devono soddisfare a particolari esigenze organolettiche, devono avere cioè una forma che appaghi la vista, un profumo che soddisfi l' olfatto, un sapore gradevole al palato ed un grado di consistenza da renderli atti alla digestione.

Perchè gli alimenti entrino nell'economia dell'organismo si devono trasformare in *principi alimentari*, cioè in alimenti meno complessi. I principi alimentari si dividono in principii alimentari propriamente detti e principi alimentari speciali. Questi ultimi sono l'ossigeno e gli alimenti ingombranti come le sostanze cellulosiche, verdure atte a provocare la peristalsi intestinale.

I principi alimentari propriamente detti si dividono in organici ed inorganici. Gli organici sono forniti dal mondo vegetale ed animale, gli inorganici da mondo minerale.

I principii alimentari inorganici sono costituiti da sostanze che non contengono carbonio e sono l'acqua, i sali calcarei, i sali di sodio, di potassio, di ferro, ecc.

I principi alimentari organici provengono dagli alimenti che l' uomo estrae dal regno vegetale ed animale e sono gl' *idrocarbonati* formati da carbonio, idrogeno ed ossigeno con l'idrogeno in quantità doppia dell'ossigeno e si trovano nel pane, nella pasta, nei legumi, nel glucosio, nello zucchero, nell'amido; i *grassi* costituiti da carbonio, idrogeno, ossigeno, però con molto carbonio e poco ossigeno e sono forniti sia dagli animali (burro, lardo, sugna), sia dai vegetali (olio di ulivo); gli *albuminoidi* o *sostanze proteiche* costituite da carbonio, idrogeno ossigeno e azoto e si trovano nella carne, nella caseina del latte, nell'albumina d'uovo, nella gelatina, nel sangue.

Gli alimenti *nervini* sono il thè, il caffè, il vino, la birra.

Vi sono poi le *vitamine* che sono alimenti dinamici ed hanno grande importanza nell'alimentazione umana.

Nell'igiene dell'alimentazione bisogna tener conto di alcuni fattori essenziale cioè che i *cibi* abbiano *valore nutritivo* sufficiente per ciascun individuo, che siano *misti* ed infine che siano *digeribili*.

GLI ALIMENTI

19. - Vitamine. — *Le vitamine sono fattori indispensabili della nutrizione.*

Vengono ingerite giornalmente in quantità piccolissime ed esercitano tali beneficî sull'organismo che la loro mancanza riesce deleteria e talvolta mortale.

Le vitamine sono state scoverte da pochi anni, in seguito alle seguenti osservazioni :

Una malattia molto grave imperversava nello estremo Oriente (Cina, Giappone , India) colpendo gli individui che si cibavano esclusivamente o quasi di riso brillato , cioè spogliato dagli involucri esterni. Essa venne chiamata *Beri-beri* e produceva accelerazione dei battiti del cuore.

Inoltre i marinai imbarcati per lungi viaggi e nutriti con carne in scatola, conserve di frutta, pane in gallette, latte condensato, legumi chiusi in scatole, venivano presi da una malattia, lo *Scorbuto*, che produceva stomatiti, ecchimosi sulla pelle, emorragie gastriche, ecc.

La ricerca delle cause di queste malattie ha portato alla scoperta delle vitamine, cioè di sostanze che si trovano in cibi freschi e che sono necessarie alla nutrizione dell' uomo, sicchè quando esse mancano avvengono perturbamenti gravi nei tessuti e negli organi, tali da portare deperimento fino alla morte. Sono state chiamate anche *malattie da carenza*, cioè da mancanza di principi indispensabili.

Vi sono varie specie di vitamine : la *vitamina A* serve all' accrescimento del corpo e trovasi nel latte, burro, olio di fegato, grasso d' uova d'uccelli ; la *vitamina B* detta *antiberiberica* si trova nei semi delle piante e nelle uova degli animali ; la *vitamina C* detta *antiscorbutica* e si trova nelle piante fresche, nei tessuti freschi degli animali, nei cavoli, carote, lattuga, aranci, limoni ; la *vitamina D* detta *antirachitica* , si trova nell' olio di fegato di merluzzo , nel latte ; la *vitamina E* che serve per la riproduzione e si trova nella lattuga, nell'avena, nel giallo d'uovo, nella carne.

Deriva da quanto è stato precedentemente detto che le vitamine sono in genere distrutte dal calore (alcune verso i 100° C, altre tra 100 a 120° C) di modo che i cibi cotti o sterilizzati a temperatura alta non sono sufficienti per la nutrizione perchè mancano di vitamine. Ecco perchè nell' alimentazione bisogna usare cibi misti, frutta, erbaggi freschi, tenendo sempre conto di tutte le altre norme d'igiene per non incorrere in altri malanni.

20. - Pane. — Il pane è alimento eccellente non solo perchè contiene tutti gli elementi atti alla nutrizione, ma anche perchè questi sono in proporzioni tali, da essere facilmente digeriti. Lo si forma con la farina che è ricavata dalla macìnazione delle cariossidi del grano e contiene acqua, sostanze azotate, grassi, amido, cellulosa, sostanze minerali varie, come fosfati alcalini ed alcalino-terrosi.

Sin dai tempi antichi il pane era conosciuto e si preparava impastando farina con acqua e poi cuocendolo si otteneva il *pane azimo*, cioè non fermentato. Successivamente si sottopose la pasta alla lievitazione.

Il pane viene preparato mercè tre operazioni: impastamento, lievitazione, cottura.

L'*impastamento* viene eseguito mescolando la farina con l'acqua con una piccola quantità di sale o anche senza. Il lievito consiste in una piccola porzione di pasta conservata per qualche giorno o in lievito di birra (tolto dai liquidi di preparazione della birra, i cui blastomiceti si fanno sviluppare fino a costituire una pasta farinosa).

La *lievitazione* è un processo dovuto ai fermenti (blastomiceti). Esso produce il rigonfiamento della pasta a causa dell'anidride carbonica che si sviluppa. Quando la pasta è ben rigonfia allora si procede alla cottura che si compie nei forni, riscaldati oggi elettricamente, a temperatura 200-300° C.

La *cottura* dura circa un'ora. Durante questo periodo l'alcool evapora, l'anidride carbonica si svolge gonfiando il pane, il lievito muore e la superficie forma una crosta di color bruno dorato per una speciale caramellizzazione dello zucchero, mentre la parte interna forma la midolla. Il pane dopo 24 ore s'indurisce e dicesi *raffermo*.

La crosta perde la sua friabilità, la midolla diviene invece friabile dacchè era molle ed elastica, fenomeno dovuto al passaggio dell'umidità dalla midolla alla crosta.

Il pane è tanto più pregiato se più bianco, più soffice, sebbene il pane bigio, fatto con farina contenente crusca, sia molto più ricco di sostanze nutritive.

Vi sono varie specie di pane:

Il pane *viennese* è preparato con lievito di birra e durante la cottura s'immette nel forno vapor d'acqua.

Il pane *bigio* o pane di munizione ha la crosta spessa, midolla grigia compatta, è preparato con farina di seconda qualità ed è molto nutritivo: contiene la vitamina A.

Il pane *integrale* è fatto con tutti gli elementi del grano, è poco fermentato ed ha colore bruno. Contiene la vitamina A.

Il pane di *glutine* è preparato con glutine fresco ottenuto come residuo della fabbricazione dell'amido e serve per i diabetici.

Il pane cotto due volte dicesi *biscottato*. Le gallette sono un pane non lievitato che si conserva per lungo tempo a causa della secchezza. Il pane

se poco cotto o conservato in luoghi umidi, è invaso da microrganismi che lo rendono guasto.

Il pane si adultera aggiungendo un eccesso d'acqua (il pane ben cotto deve contenere non più di 33 % di acqua) o con farina estranea, come quella di riso, pisello, granturco, o con farina di ossa. L'analisi chimica e microscopica è in grado di rilevare l'adulterazione.

21. - Latte. — È un liquido che viene secreto dalle ghiandole mammarie, caratteristiche dei Mammiferi, e forma per questi l'esclusivo nutrimento nella prima età della vita.

Il latte che usualmente si adopera è quello di vacca. Ogni animale può fornire 25 litri di latte al giorno (le vacche svizzere ed olandesi sino a 40 al giorno). Il latte è una emulsione abbastanza stabile di sostanze grasse (*burro*) in un liquido albuminoso e zuccherino.

Il latte fresco ha colore bianco, odore e sapore grato.

Se lo si lascia a riposo si separa in due strati: uno superiore e costituisce la crema di latte e uno inferiore ed è il latte scremato. Se si tratta con caglio o con un acido si ha la coagulazione (*cagliata*) o latte rappreso, formato da caseina che congloba il grasso, più un liquido (siero) che contiene albumine e lattosio.

Lavorando il latte coagulato si fabbricano i formaggi.

Il latte si dice *pastorizzato*, se è riscaldato, appena munto, a 70°-80°C e poi raffreddato. Esso, così trattato, si può, conservare per 4 o 5 giorni. Si dice *sterilizzato* se è portato alla temperatura di 100°-112° C, in autoclave.

Il latte condensato è quello privato della maggior parte dell'acqua, evaporandolo nel vuoto e addizionandovi circa il 40 % di zucchero.

Il latte in polvere è quello evaporato sino a secchezza.

22. - Uova. — Come alimento vengono molto usate le uova di gallina che hanno grande valore alimentare. Si usano anche quelle di anitra o d tacchina. Un uovo normale di gallina pesa da 50 a 60 gr. e risulta di un guscio esterno, di albume o bianco d'uovo e del tuorlo o rosso d' uovo. Il guscio è formato di carbonato e di fosfato di calcio, il bianco d' uovo di acqua e di albume, il rosso di acqua, sostanze oleose, vitellina, lecitina, nucleoalbumina, ecc. Dal tuorlo dell' uovo si può assimilare molto fosforo, onde è consigliato nei casi di esaurimento nervoso.

Quando l' uovo è fresco, dato il grande potere digestivo o assimilativo, costituisce un alimento di prim'ordine ed equivale a 115 gr. di latte e 40 gr. di carne. Una gallina può produrre in media 90 uova all'anno.

23. - Carne. — La carne di cui l'uomo si alimenta è costituita da masse muscolari frammiste a tendini, vasi sanguigni, grasso, nervi. Essa si ricava

da alcuni animali quali i bovini, gli ovini, i suini, uccelli, pesci, molluschi, crostacei. Per quanto di aspetto differente siano le carni nei vari animali, pure nella loro costituzione sono molto simili. Generalmente sono costituite da sostanze azotate e contengono miosina, mioalbumina, peptoni, glicogeno, acido lattico, acido fosforico, calcio, potassio, ecc.

La carne, appena abbattuto l'animale, è molle, ma poi assume la rigidità cadaverica, diventa dura e coriacea, onde bisogna lasciarla stare qualche tempo prima di consumarla. In questo periodo, ad opera di alcuni fermenti che si trovano in essa, viene resa più tenera e più digeribile (*frollatura*).

Una buona carne deve essere di colore rosso vivo, a fibre serrate, sanguinolenta, e con grasso chiaro e consistente.

Oggi si usa la carne congelata che è carne fresca conservata, tenendola a basse temperature (–5°). La carne congelata non perde nulla del suo valore nutritivo e può essere venduta a un prezzo basso.

Le carni vengono conservate anche per essiccazione come il *pemmican* che è una carne essiccata, polverizzata e compressa in pacchetti, o per salatura (prosciutto), o si frammenta in pezzi e si dice insaccata (salami, salsicce, mortadella), o per cottura scaldandola a 110° C. prima, e poi portandola a 120° C. per la sterilizzazione. Si usano oggi anche le farine di carne, sopratutto se fatte di cascami, per l' alimentazione animale ed estratti di carni, ottenuti esaurendo la carne con acqua in autoclave e poi evaporando il brodo a pressione ridotta. Queste sostanze, di aspetto pastoso, di odore speciale, non hanno valore nutritivo, ma sono oggi considerate come agenti che stimolano e facilitano la digestione degli altri alimenti. I cubi di brodo non sono altro che estratti di carne impastata con quantità rilevante di cloruro di sodio.

24. – Pesce. — I pesci sono animali acquatici che forniscono all'uomo un alimento molto importante ed anche gustoso. Da noi la carne di pesce rappresenta un alimento secondario, non così per i popoli del Nord Europa e dell'Asia. La carne di pesce, di colore bianco rosea, o rossa, emana un odore speciale; essa non ha lo stesso valore nutritivo della carne di animali terrestri, ma è più digeribile.

Il pesce deve essere fresco, il che può essere rilevato dall'aspetto dell' occhio, dalla rigidezza del corpo, dalla facilità con la quale si può scagliare, dalle branchie che devono essere di color rosso vivo e, sopratutto, dall'odore.

Oltre il pesce fresco, viene molto usato il pesce conservato, quale il merluzzo, le aringhe, il tonno, le sardine e le acciughe.

Il merluzzo vive in grandi branchi (una femmina depone da 7 a 9 milioni di uova). La pesca del merluzzo si fa specialmente a Terranova. I merluzzi vengono liberati della testa e dei visceri e poi sono essiccati e costi-

tuiscono lo stoccofisso, o sono salati e sono venduti col nome di baccalà. Le aringhe vivono sulle coste della Svezia e della Norvegia. Da luglio a settembre se ne pescano a milioni e sono riposte in botti e salate.

Il tonno si pesca anche in Italia oltre che nella Spagna e nella Provenza. Un tonno può pesare da 150 a 300 Kg. e si pesca con speciali reti dette tonnare.

L' Italia possiede 50 tonnare che producono 45.000 quintali di tonno.

Le acciughe e le sardine si pescano anche nel Mediterraneo e si conservano in salamoia o sott'olio.

25. - Riso. — Si ricava da una graminacea dell' Asia, (*Oryza sativa*) oggi coltivata in gran parte del mondo e specialmente in Italia. I popoli orientali l' usano come alimento principale.

Il riso vegeta in terreni paludosi e fortemente irrigati, ma se ne conosce una qualità che vive nei terreni secchi (riso di monte o secco).

Il frutto è una cariosside oblunga, bianca, con quattro righette longitudinali, rossicce o brune, rivestita da 2 glumette aderenti, le quali si staccano mediante operazioni meccaniche.

Il riso è un ottimo alimento, ed in Italia il Governo Nazionale ne promuove il consumo stabilendo annualmente " la giornata del riso ".

26. - Frutta. — Nell'alimentazione umana hanno molta importanza i frutti delle piante, non solo per la presenza di idrati di carbonio, di proteine, di sostanze eccitanti, aromatiche, ma anche per le vitamine che formano una parte integrante. I frutti che servono all'alimentazione dell'uomo si possono dividere in tre gruppi.

Frutti acquosi-aciduli come le pere, mele, pesche, susine, albicocche, ciliege, ananas, uva, fragole, agrumi, ecc., che contengono molt'acqua, quantità variabile di zucchero e vari acidi organici (malico, citrico) ed essenze varie che danno ad essi un profumo particolare.

Frutti zuccherini neutri che contengono poco acqua, zucchero in quantità notevole, come il fico, le banane, i datteri.

Frutti secchi comunemente detti; cioè vengono mangiati come frutti i semi di mandorlo, del noce, del nocciolo, che contengono sostanze amilacee ed oleose.

27. - Erbaggi. — Sono alimenti molto usati dall'uomo.

Essi si classificano, empiricamente, in rapporto alla parte della pianta che viene utilizzata. Infatti si dicono *da bulbo* quelli di cui si usano i bulbi come la cipolla, l' aglio, il porro; piante *da tubero e rizomi* come le patate, la patata dolce. Vi sono poi ortaggi *da insalata* come lo spinacio, la cicoria, il crescione, i cavoli; gli ortaggi *da frutta* come zucche, melenzane, peperoni; ortaggi *aromatici* come il finocchio, il sedano; ortaggi *da radice*

come la carota, le pastinaca, il ravanello. Questi ortaggi sono importanti nell'alimentazione umana per gli idrati di carbonio, per numerosi elementi utili come calcio, magnesio, ferro, potassio, fosforo, alluminio, sodio, manganese, ecc., che possono fornire, ma ancora per la presenza di vitamine che esistono negli ortaggi crudi.

Negli erbaggi vi sono varie vitamine: così la vitamina *A* si trova nella carota, spinacio, cavolo, pomidoro; la vitamina *B* nei cavoli, piselli, fagiuoli, spinaci, asparagi; la vitamina *C* nella lattuga, cavoli, rape, piselli, spinaci, la vitamina *D* negli spinaci, lattuga; la vitamina *E* nelle foglie della comune verdura, nella lattuga e nei semi di cavoli.

Fra gli erbaggi meritano una particolare considerazione la patata, ed i legumi, che formano buona parte dell'alimentazione umana.

La patata ha un valore alimentare inferiore al pane, pure è molto usata cotta e variamente preparata. Contiene acqua, sostanze azotate, grassi, idrati di carbonio, cellulosa. L'amido delle patate si chiama fecola. 1 Kg. di patate produce circa 1000 calorie.

I legumi secchi sono i semi di varie leguminose come i faglioli, i piselli, le lenticchie. Vengono adoperati cotti. Contengono la legumina che si unisce con i sali di calcio formando un composto insolubile; ecco perchè i legumi induriscono quando vengono cotti con acque dure (ricche di calcio). Fra i legumi i piselli sono ricchi di ferro e acido ossalico.

RAZIONE ALIMENTARE

28. — *S'intende per razione alimentare la quantità di alimenti necessaria alle esigenze del nostro organismo.* — Associando i vari alimenti secondo l'età, il sesso, il clima, il lavoro che deve essere prodotto dall'uomo, si ottiene una nutrizione regolare ed armonica che dà quello che si chiama benessere dell'organismo (*euforia*).

Il valore degli alimenti che noi ingeriamo dev'essere considerato non solo dal punto di vista delle calorie (1) che essi producono e necessarie per la termogenesi animale, ma anche dal punto di vista biologico, cioè della presenza di speciali sostanze (*vitamine*) che esaltano il potere energetico degli alimenti, senza le quali l'organismo, anche se nutrito, deperisce e muore.

Durante la Grande guerra 1914-18 una commissione interalleata stabilì la razione necessaria, per un uomo che abbia statura media del peso di 70 Kg. e che lavori 8 ore al giorno in 100 gr. di sostanze albuminoidi, 540 gr. di carboidrati, 75 gr. di grassi, che sviluppano 3321 calorie; ma se il

(1) S'intende per caloria la quantità di calore necessaria per riscaldare un litro di acqua di un grado. Ora un grammo di grasso produce 9,3 calorie; uno di albumina 4,1 calorie ed uno di carboidrati 4,1 calorie.

suo lavoro è faticoso, deve portare gli idrati di carbonio a 525 gr. Per chi compie lavori intellettuali la razione di carboidrati deve essere ridotta a 385 gr. Come si vede la quantità di carboidrati varia a seconda del lavoro che si compie, dato che essi sono gli alimenti produttori di energia per eccellenza.

Tabella degli alimenti (per ogni cento grammi).

Alimenti	Acqua	Albumina	Idro-carbonati	Grassi	Calorie
Carne di montone . .	76,0	17,1	—	5,8	241
„ maiale . .	72,6	20,3	—	6,8	146
„ pollo . .	72,2	21,3	—	4,5	130
Uovo di gallina . .	73,6	12,6	0,6	12,1	167
Latte di vacca . . .	87,2	3,4	4,8	3,6	67
Pasta alimentare . .	11,9	11,6	75,2	0,6	361
Pane di frumento . . .	33,7	6,8	63,3	0,5	292
Riso	13,2	8,1	75,5	1,3	355
Fagiuoli secchi . . .	13,5	25,3	48,3	1,7	318
Piselli freschi . . .	77,6	6,6	12,4	0,5	83
Patate	74,9	2,0	21	—	95
Stoccofisso secco . .	16,2	81,5	—	0,7	341
Merluzzo	81,8	16,7	—	0,3	71
Formaggio parmigiano .	31,8	42,2	—	1,95	350
Burro	13,5	0,7	0,5	85	795
Olio d'oliva	—	—	—	100	930
Pesche	80	0,65	11,6	—	50
Frutti secchi	45	3,6	51,4	—	225
Mele	84,7	0,36	12,3	—	52
Zucchero	—	—	100	—	410

Il problema dell'alimentazione ha assunto negli ultimi anni una grande importanza e numerosi sono gl' Istituti scientifici creati nei vari Stati del mondo per studiare il valore degli alimenti e i bisogni qualitativi e quantitativi dei singoli. Giacchè un'alimentazione razionale, fondata su principi rigorosamente scientifici, è la condizione necessaria perchè l'attività lavorativa d'ogni uomo renda il massimo possibile.

È necessario quindi conoscere le esigenze delle varie classi dei lavora-

tori, tenendo conto sopratutto del fattore climatico che ha una grande importanza nel quantitativo di alimenti da ingerire.

Noi non possiamo ammettere che un uomo che viva nelle regioni nordiche possa usare la stessa razione alimentare di un uomo che viva nelle regioni calde. Occorre conoscere i dati fisiologici di ogni categoria di persone e stabilire con criteri razionali la quantità di alimenti necessari, sia al contadino, sia al montanaro, sia al soldato, sia al marinaio, all'aviatore, all'uomo di studio, tanto in tempo di pace che di guerra.

Un'alimentazione insufficiente sia per la qualità, sia per la quantità dei principi nutritivi produce alterazioni anatomiche e funzionali che fanno risentire i loro effetti non solo sull'individuo ma anche sulla razza.

Numerose ricerche recenti, fatte sugli animali e sull'uomo, dimostrano, che l'alimentazione non razionale può provocare effetti sfavorevoli sulla costituzione, come debolezza, sterilità. Mentre in altre esperienze (Sherman e Campbell) è stato dimostrato che la vita degli animali, in tutte le sue manifestazioni, dalla nascita alla morte, può essere influenzata dalla natura degli alimenti, portandola fino alla longevità.

La scienza dell'alimentazione è sorta da poco più di 30 anni. Tutte le ricerche tendono oggi a conoscere quali siano le sostanze necessarie all'accrescimento alla riproduzione, per raggiungere più frequentemente il termine assegnato alla vita umana, per conservare più a lungo la giovinezza.

A conclusione riportiamo alcuni tipi pratici di razioni alimentari.

Secondo STEWART la razione per agiati è costosa perchè ricca di alimenti carnei:

Carne	gr.	250
Latte	„	500
Farina	„	500
Burro	„	30
Grasso comune	„	30
Patate	„	450
Farine d'avena	„	75
	gr.	1835 = Calorie 3127

Secondo HINDEDE la razione priva di carne è costituita da

Pane	gr.	450
Patate	„	900
Margarina	„	225
Miele	„	500
Latte	„	568
	gr.	2643 = calorie 4062

La razione popolare semplice è fornita:

Pane integrale	gr.	509
Patate	„	500
Cacio pecorino	„	100
Strutto e olio	„	100
	gr.	1200 = calorie 2897,59

Razione alimentare per lavoratori di braccio:

Pane	gr.	1000
Carne	„	250
Strutto	„	100
Frutta	„	500
	gr.	1850 = calorie 4037,19

BEVANDE

29. — *Le bevande sono i liquidi che noi ingeriamo.* Esse sono l' acqua, il vino, i liquori, il caffè e il tè.

30. - **L' acqua.** — L'acqua è un alimento essenziale per la vita dell'uomo, contenendone il suo corpo circa il 65 % del suo peso. L'uomo ne ingerisce almeno 2800 grammi al giorno.

L'acqua per essere potabile deve avere alcune caratteristiche e cioè:

1°) dev'essere limpida, incolora, inodora;

2°) dev'essere fresca, cioè avere dai 5 ai 10° C. L'acqua troppo fredda danneggia la digestione, troppo calda non è affatto gradita allo stomaco ed al palato;

3°) non deve contenere più di mezzo grammo per litro di solfato, carbonato di calcio, cloruro di sodio. Un' acqua che contenga un quantitativo di sali maggiore non cuoce bene i legumi, nè scioglie il sapone;

4°) non deve contenere sostanze che entrino in putrefazione, nè germi patogeni, cioè dev'essere batteriologicamente pura;

5°) dev'essere aerata, cioè contenere nel suo interno ossigeno ed anidride carbonica disciolta.

L'uomo può utilizzare le acque di sorgente, di pozzo, di pioggia, di cisterna e di fiume.

Acqua di sorgente. — L'acqua di sorgente la si può ritenere la migliore. Difatti essa filtra attraverso i terreni abbandonandovi tutte le impurità.

Talvolta, però, se attraversa i terreni calcari o gessosi può arricchirsi di sali ed allora si dice *dura*, cioè che contiene molta calce. Un'acqua che sgorga almeno da una profondità di 5 metri la si può ritenere immune da

batteri, perchè i batteri pare che non vivano a profondità maggiori di tre metri. Le acque di sorgente devono essere incanalate attraverso tubi impermeabili, possibilmente di piombo.

Acqua di pozzo. — L'acqua di pozzo è buona se il pozzo è molto profondo. Un pozzo che sia poco profondo è accessibile alla infiltrazione di sostanze che provengono dai terreni superficiali. È necessario quindi che allorchè si scavano i pozzi essi siano lontani dalle abitazioni, dalle cloache, dalle stalle, e siano superiormente chiusi.

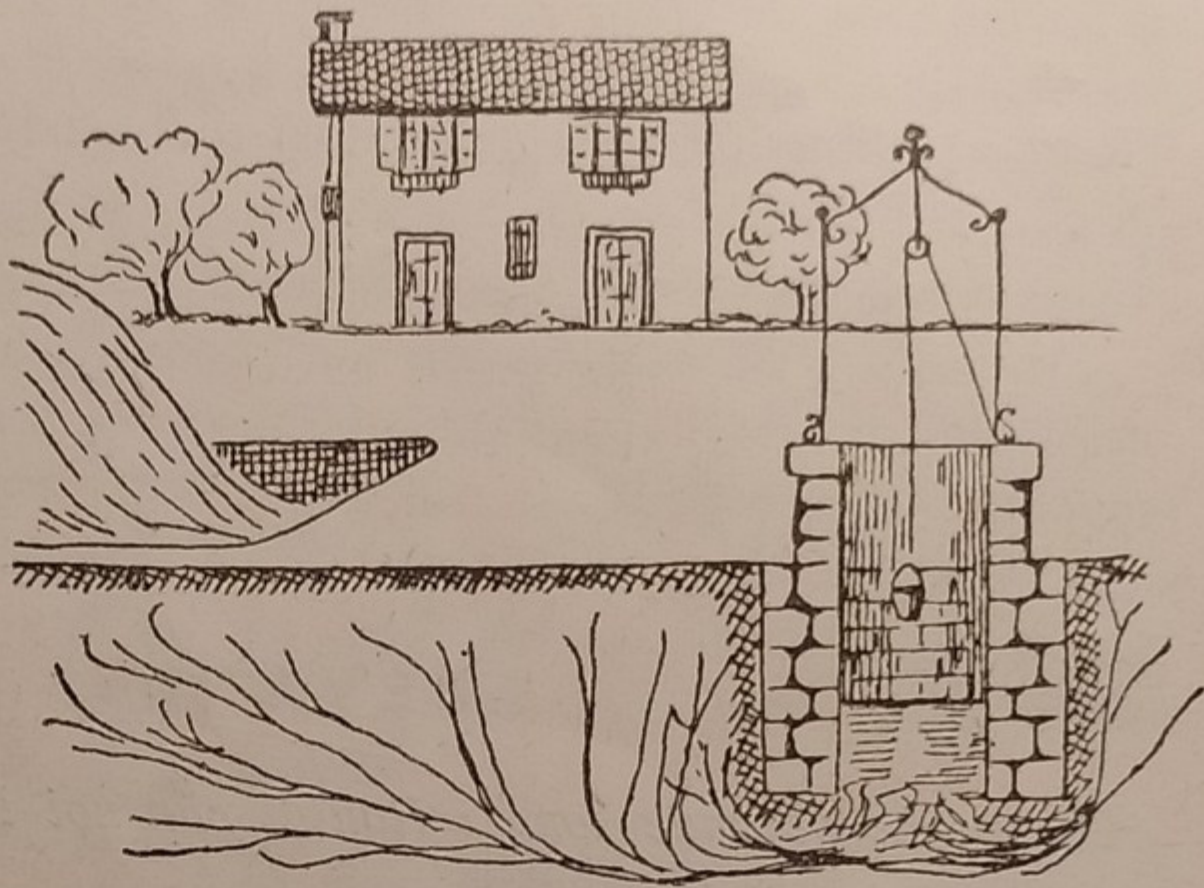



Fig. 8. – Una casa colonica con letamaio tenuto male. A destra di chi guarda il pozzo può essere facilmente inquinato.

Acqua piovana. — Le acque piovane sono scarse di sali e ricche di anidride carbonica e di ammoniaca, nonchè di germi che si trovano nel pulviscolo atmosferico.

Acqua di fiume. — Le acque di fiume o di ruscello alimentano purtroppo anche oggi delle città, per quanto dovrebbero essere eliminate dal numero delle acque potabili.

L'acqua di fiume per diventare potabile deve essere prima decantata, cioè la si deve far restare tranquilla in grandi bacini onde si possano depositare le impurità, poi la si deve fare filtrare attraverso strati di ghiaia e di sabbia ed infine sterilizzarla o con ingredienti chimici o fisici come l'ozonizzazione.

Fig. 9. - Disposizione di un filtro rudimentale in alcune località della valle padana. Una botte il cui fondo è bucato e sono disposti al disopra vari strati di sabbia, ghiaia e carbone. L'acqua passando attraverso i vari strati si purifica.

Acqua di cisterna. — Le acque di cisterna che si raccolgono dalle acque piovane sono impure per le stesse ragioni sopradette non solo, ma anche per la polvere od altro che si trova sulle terrazze. È necessario quindi non raccogliere la prima acqua piovana, ma far lavare i

tetti e le terrazze per almeno mezz'ora, ed infine provvedere la cisterna di filtri a sabbia o a ghiaia.

Tale acqua è poco buona a bersi, ma tuttavia in alcuni paesi dove mancano le sorgenti la si utilizza lo stesso.

31. – Vino. — Il vino è il prodotto della fermentazione alcoolica dell'uva. Per l'azione di un fermento, cioè un fungo saccaromicete, sul glucosio contenuto nell'uva si ha la scissione di questo in anidride carbonica ed alcool.

Il vino normale, qualunque sia la sua varietà, contiene presso a poco gli stessi elementi, sebbene le proporzioni variino. Questi sono: l'acqua, alcool etilico, glicerina, zuccheri, materie coloranti, sostanze albuminoidi, tanniche, inorganiche, come sali di sodio, di potassio, calcio, alluminio, acidi organici volatili.

Un vino rosso, o bianco che sia, deve essere limpido, di odore e sapore grato. Il vino è una bevanda eccitante che non si può dire necessaria alla nostra alimentazione; il suo uso è però così diffuso che se ne sente il bisogno. Piccole quantità non producono danno, preso in dosi maggiori produce un'azione deleteria sul sistema nervoso e sugli elementi germinali, lasciando note di degenerazione che si trasmettono alla prole con gravi conseguenze sull'integrità della persona (*alcoolismo*).

IGIENE DELL'ALIMENTAZIONE

32. — Nell'igiene dell'alimentazione bisogna tener conto dapprima della quantità e qualità di cibo da ingerire. Essa deve essere compresa nei limiti stabiliti nel capitolo della razione alimentare. È un errore seguire il regime carneo o il regime vegetariano solamente. Il regime carneo porta gravi disturbi, ed il più grave è quello che produce inerzia intestinale.

Così, l'intestino, non compiendo i suoi movimenti con quel ritmo dovuto, trattiene le sostanze per più lungo tempo ed allora per la presenza di microrganismi si formano prodotti che hanno azione tossica, i quali assorbiti, producono pesantezza di testa, malumore, disattenzione.

Un'alimentazione fatta esclusivamente con sostanze vegetali può fornire all'organismo solo idrati di carbonio (amido e zuccheri), giacchè le sostanze proteiche delle piante si digeriscono difficilmente, nè sono in quantità sufficiente, onde col tempo si va soggetti a deperimento.

È necessario quindi che l'alimentazione sia mista, sopratutto perchè la cellulosa che viene introdotta con i vegetali, non essendo digerita, con la sua massa, favorisce le contrazioni dell'intestino e quindi provoca più facilmente la espulsione delle sostanze non assorbite o non digerite.

Si può affermare che il nostro buono o cattivo umore dipende in gran parte dalle condizioni dell'intestino. Sgombrato questo dai residui della digestione si avverte quel senso di benessere che dispone alla gioia.

Un'altra condizione essenziale per la buona funzione dell'intestino è la cottura dei cibi.

In generale i farinacei più sono cotti e più sono digeribili: la carne potrebbe digerirsi anche cruda, però è un pericolo ingerirla non ben cotta, a causa delle infezioni che può apportare. Si sa infatti che la tenia alberga nella carne di bue, ed in quella di maiale, la trichina nella carne di maiale, specialmente in alcuni paesi dove questi parassiti sono endemici.

Le erbe vanno mangiate crude per le vitamine, ma bisogna ben lavarle. In tempo di epidemia di tifo, di colera, è bene mangiare sempre erbe cotte, perchè con le erbe crude si possono avere facilmente infezioni.

Le frutta vanno mangiate crude meglio che cotte, ma non bisogna abusarne, perchè esse contengono generalmente acidi organici che, ingeriti in grande quantità, danneggiano lo stomaco.

Bisogna poi bene masticare il cibo e non mangiare con voracità. La prima digestione avviene nella bocca: è necessario quindi una masticazione razionale, per non affaticare lo stomaco e facilitare la sua funzione.

Finalmente nell'alimentazione ha grande importanza l'ora dei pasti: bisogna che gli intervalli fra un pasto e l'altro siano lunghi, a meno che per ragioni speciali non si sia costretti a mangiare poco e spesso. Ma non bisogna mangiare se prima non si è digerito il cibo precedentemente ingerito. Pessimo l'uso di mangiare dolciumi fuori l'ora dei pasti: lo stomaco resta strapazzato e non segrega gli umori nella misura dovuta e nella quantità necessaria, perchè la digestione si compia presto e bene.

Anche per le bevande bisogna tener conto di non bere prima dei pasti per non alterare i succhi gastrici e quindi l'acido cloridrico dello stomaco che così viene diluito e non agisce nè sui cibi, nè sui germi patogeni che possono penetrare col cibo. Così anche il vino dovrebbe evitarsi; preso in piccola dose però non danneggia.

Il tempo durante la digestione dev'essere passato tranquillamente. Non bisogna leggere nè studiare dopo i pasti, bisogna riposare (è noto l'aforisma della scuola salernitana: " *post prandium aut stabis aut lento pede ambulabis* „ e quindi non fare esercizi corporei violenti.

33. - Igiene dei denti. — Poichè i denti concorrono alla masticazione in modo principale, bisogna avere molta cura di essi.

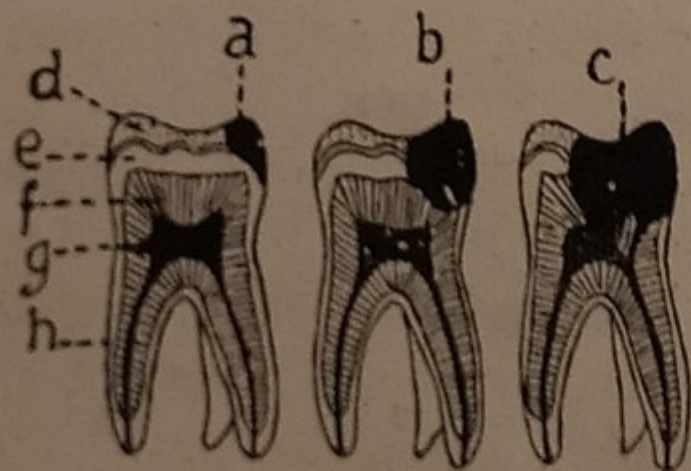



Fig. 10. – Sezione dei denti cariati, con carie in diverse fasi *a, b, c*; *d*, superficie della corona; *e*, smalto; *f*, dentina; *g*, polpa; *h*, radice.

Evitare sopratutto d'ingerire sostanze troppo fredde o troppo calde e curare molto che le particelle di cibo non restino fra gl'interspazi dei denti. Le sostanze alimentari, decomponendosi, danno origine ad acidi come il lattico che altera lo smalto.

Alterato questo è facile che l'avorio o dentina sia attaccata dalla carie prodotta da

agenti finora ignoti, ma che arrecano danni al dente. La carie della dentina penetra fino alla polpa e allora si hanno forti dolori perchè il nervo resta sensibilizzato dal pus, dall'infiammazione prodotta dagli agenti esterni, dal freddo, dal caldo, dalla pressione esterna, ecc.

È necessario quindi tenere i denti sempre tersi, usando dei buoni dentifrici e di tanto in tanto l'acqua ossigenata diluita: l'ossigeno nascente penetra negli interspazi e distrugge i microrganismi, evitando così anche il cattivo alito che si avverte nelle persone che hanno poco cura della bocca.

I DANNI DELL'ABUSO DEL VINO

34. — L'alcoolismo provocato dall'abuso del vino è una delle più gravi malattie non solo perchè rovina l'individuo che beve molto, ma anche perchè trasmette ai discendenti disturbi per tutta la vita.

L'alcool, sia preso come vino, sia nei liquori, produce effetti disastrosi in tutti gli organi del nostro corpo.

Fig 11. – Lesioni di vari organi in seguito ad alcoolismo: *a*, cervello normale; *b*, cervello colpito di meningite alcoolica; *c*, cuore sano; *d*, cuore grasso; *e*, *f*, fegato normale; *g*, fegato ipertrofiizzato; *h*, fegato atrofizzato; *i*, stomaco normale; *k*, stomaco alterato; *l*, stomaco mostrante le alterazioni prodotte da alcoolismo; *m*, rene sano; *n*, rene ipertrofizzato; *p*, rene atrofizzato (da Galton – Boissière).

L'alcool fa precipitare la pepsina del succo gastrico, evitando così che esso possa agire sui cibi ingeriti e compiere la digestione, inoltre produce bruciori, acidità, e contribuisce allo sviluppo del cancro. Ciò sopratutto può verificarsi quando si beve a digiuno, prendendo gli aperitivi che sono invece assai dannosi alla salute.

L'alcool agisce sul fegato e sui reni: prima li congestiona e poi li fa degenerare.

Agisce sul cuore e sui vasi sanguigni provocando rilasciatezza delle arterie, che perdono la loro elasticità; il cuore cresce di volume sia per lo sforzo che deve compiere per spingere il sangue nelle arterie, sia perchè in esso si accumula del grasso.

Anche i polmoni ne soffrono perchè l'alcool viene in parte eliminato attraverso di essi, ne segue un loro indebolimento, onde quelli che ne abusano si ammalano facilmente di tubercolosi, polmonite infettiva, ecc. Il sistema nervoso poi risente più di tutti l'alcool, sia immediatamente, sia successivamente.

I bevitori vanno soggetti all' ubbriachezza che è uno stato anormale dell'individuo, dovuto ad alterazione immediata del sistema nervoso, poi l'alcoolizzato va soggetto ad allucinazioni gravi, la sua volontà si spunta, il senso morale è abbrutito, il gusto diviene ottuso e manchevole, l'orecchio soffre ronzii e diminuisce la sua capacità uditiva, l' occhio va soggetto a miopia, e fino alla cecità per atrofia del nervo ottico. Una casistica fatta in Germania dimostra che circa il 40 % dei casi di cecità è dovuto ad alcoolismo.

L'alcool è dannoso anche allo sviluppo, quindi ai ragazzi non bisogna somministrare vino nè alcool. Anche le madri, durante il periodo di allattamento, non devono usare bevande alcooliche. A parte l' azione deleteria dell'alcool sull'individuo bisogna anche vederne gli effetti sui figli.

I figli degli alcoolizzati vanno soggetti a molti mali, cioè a convulsioni epilettiche, a paralisi, hanno deficiente intelligenza, nel cranio si trovano bozze irregolari, occhi storti, ecc. I figli degli alcoolizzati forniscono il maggior numero dei così detti delinquenti nati.

In conclusione l'alcool abbrutisce l'uomo, lo priva del dono della intelligenza, gli sminuisce le forze e quindi ogni capacità di lavoro, ne smorza la volontà di operare bene, rovina la famiglia e lascia tare rovinose nei figli.

EFFETTI DANNOSI DEL TABACCO

35. — E' dimostrato che all' apparato respiratorio nuoce, lentamente ma molto profondamente, il tabacco. Il tabacco contiene una sostanza molto velenosa, la nicotina, la quale produce gravi danni non solo a chi fuma, ma ancora a chi vive negli ambienti dove si è fumato.

Il fumo raramente produce avvelenamento acuto in modo da compromettere la vita. Se talvolta si possono avvertire vertigini, mali di capo, nausea, oppressione di respiro, vomiti, infiammazione agli occhi, queste sono cose passeggere ma meno gravi di quei disturbi che si possono verificare a lungo andare. Così anche la malattia, volgarmente detta cancro dei fumatori, che è un tumore che si forma sulla lingua e che conduce alla morte con atroci sofferenze non avviene che raramente, perchè non tutti sono disposti alla malattia, però il lento avvelenamento è quello che nuoce sopratutto alla salute del popolo ed ha i suoi effetti deleteri sulla razza.

I bambini, i giovani, quelli che vivono negli ambienti chiusi dove si fuma il tabacco sotto forma di sigarette oppure di sigari di pipa, appaiono macilenti, gracili, e sono così predisposti a incorrere in malattie più gravi.

Col fumo non solo si assorbe nicotina, ma ancora i prodotti secondari che si formano per l'accensione della carta della sigaretta e della foglia di tabacco, come l'ossido di carbonio, l'acido prussico, l' aldeide formica ed altri principii aromatici, pur essi fortemente velenosi. E sopratutto l'ossido di carbonio produce danni maggiori e più rapidi, perchè esso si fissa sulla emoglobina del sangue e attossica l'organismo.

Se la debole quantità che si sviluppa da una sigaretta, da un sigaro o pipa non può asfissiare un fumatore, il suo effetto è più apprezzabile quando il fumo si accumula in uno spazio chiuso o malamente aerato, come sale di riunione o di spettacolo, o di caffè. In tali ambienti si trovano quantità di ossido di carbonio impressionanti.

E' necessario quindi evitare di stare in ambienti chiusi dove si fuma. Bisogna evitare che i giovani fumino prima dei 18–20 anni onde eliminare quei danni che si palesano gravi ed irreparabili nell'età adulta.

Il tabacco è un veleno piacevole ma che porta inesorabilmente danni a carico di diversi visceri e sopratutto del sistema nervoso.

Recenti ricerche hanno dimostrato che la nicotina si ritrova nel latte materno: è necessario quindi che la madre, durante il periodo di allattamento, lasci di fumare per non rendere un veleno ciò che dev'essere un dolce alimento pel suo bambino.

Il fumo determina sintomi di irritazione alla gola, nelle vie respiratorie, nello stomaco, nell'intestino, ma sopratutto il tabagismo cronico a carico del nervo ottico e dell'innervazione del cuore.

Il tabagismo cronico produce sul cuore tachicardia, aumento di frequenza di battiti con intermittenza, attacchi anginoidi e perfino bradicardia (polso rallentato). Tutto questo i giovani lo devono bene intendere, specialmente quelli che amano darsi ai giuochi sportivi. Quando il cuore si ammala non è possibile più alcuna attività degna di nota.

Pulizia della persona. — Bagni. — Vestiario razionale.

36. – La pulizia della persona consiste nel compiere tutti quegli atti che servono a mantener netto il nostro corpo.

La pelle che riveste il nostro corpo è in continuo contatto con l'ambiente esterno, sia direttamente, sia per mezzo delle vesti. È necessario quindi che essa si preservi da tutte le infezioni a cui è esposta.

La prima cosa a cui l'uomo deve badare è il bagno.

Il bagno era tenuto in gran conto dai Romani che lo ritenevano una necessità e un piacere: successivamente decadde, per poi essere di nuovo rimesso in valore.

Il bagno si può praticare in vari modi: sia nel mare, sia in piscina, sia nei laghi, sia in tinozza, sia a doccia, sia con lavaggi successivi nelle varie parti del corpo.

È necessario fare uso di sapone durante il bagno per detergere la pelle. Il bagno va fatto a temperatura tiepida. I bagni a doccia possono essere anche più caldi. Non bisogna eccedere: un bagno troppo caldo è snervante; uno troppo freddo può danneggiare le funzioni della nutrizione.

Se la temperatura é fredda dopo il bagno è necessaria una leggiera reazione, ciò che si fa con un poco di ginnastica.

Il bagno va fatto di mattina: è da bandirsi il bagno dopo pranzo e particolarmente nel periodo della digestione, potendosi avere sincope e finanche la morte. Il bagno va fatto in 10-15 m.: è cosa inutile prolungarlo.

Il bagno che si fa in piscina è utile perchè permette di fare del nuoto, il che arreca beneficio a tutti i muscoli del corpo. Dopo il bagno fatto in piscina bisogna fare una doccia. Sono consigliabili almeno due bagni per settimana.

Il bagno di mare non si può considerare come bagno di pulizia, perchè i sali che esso contiene non sciolgono i saponi e non detergono la pelle, anzi la rendono untuosa. E' necessario dopo il bagno di mare fare la doccia. Possono farsi anche bagni con acque minerali in appositi stabilimenti: è però necessario sempre la prescrizione medica.

Bisogna lavare il capo frequentemente: è un errore credere che ciò faccia male.

Sul capo si forma molta forfora, che evita la buona respirazione sulla cute, onde una lavata con sapone libera la pelle del capo dalla forfora e dall'untume.

I capelli dovrebbero essere tenuti corti per ambo i sessi fino ai 12 anni, perchè il taglio ne irrobustisce la fibra e ne assicura la fortezza. E' deplorevole l'uso delle tinture per i capelli: queste possono talvolta essere mortali, o condurre a lesioni cutanee e generali più o meno gravi.

Occorre avere molta cura dei piedi e delle mani. I piedi vanno lavati spesso, giacchè essi, essendo a contatto con la terra, facilmente raccolgono polvere nelle unghie che divengono così nidi di germi patogeni.

Parimenti l'estremità delle dita della mano sono difese dalle unghie, sotto le quali si raccolgono numerosi germi che possono essere dannosi per l'uomo. Difatti un pezzo di pane toccato con unghie e mani sporche può esser veicolo di infezione, come una carezza può esser causa di contagio.

L'unghia non deve essere né lunga, nè corta, ma pulita con spazzolini speciali.

Bisogna inoltre evitare i cosiddetti belletti che impediscono o diminuiscono la traspirazione, ed in particolar modo quelli che contengono sali di piombo, di arsenico, o altre sostanze coloranti che sono non solo dannosi, ma talvolta anche repugnanti. Così anche le ciprie devono essere adoperate con cautela.

Evitare l'azione troppo diretta e prolungata dei raggi solari sulla pelle, i quali sono sempre dannosi in quanto producono forme infiammatorie (eritemi). Bisogna, inoltre, abituare progressivamente la pelle ai raggi solari, sia sulla spiaggia, sia in montagna.

IGIENE DEL CUORE E DELLA CIRCOLAZIONE

37. — Il cuore, che compie il suo lavoro continuo, incessante, spingendo il sangue in tutto l'organismo, sangue che porta ossigeno, sostanze nutritive, che distribuisce gli ormoni, il calore, che trasporta via i veleni, deve essere tenuto in gran conto.

Quando l'organismo è stanco bisogna sottoporlo a riposo; questo farà meno affaticare il cuore. Bisogna evitare la perdita di sonno, evitare le emozioni brusche ed intense, le lunghe passeggiate, la ginnastica esagerata, gli sforzi grandi e prolungati, il salire le scale in fretta, la corsa.

Anche l'alimentazione dev'essere sobria. Quando lo stomaco è troppo pieno di cibo esso aumenta di volume e quindi preme sul cuore e sugli organi toracici ostacolando la circolazione.

Parimenti bisogna evitare le stretture d'ogni genere che inceppano la circolazione del sangue, specialmente la venosa che è più periferica: al collo viene rallentata la circolazione cefalica, il che porta al mal di capo; negli arti può portare alla formazione di varici, che col tempo possono degenerare e produrre lacerazioni, emorragie. Bisogna evitare l'uso del tabacco, specie quello da fiuto, l'alcool, il caffè e tutti gli eccitanti. Per poter menare vita tranquilla ed operosa bisogna che il cuore sia forte e sano.

Il cuore va soggetto a varie malattie: l'*endocardite* è un'infiammazione della parete interna del cuore, si verifica talvolta in seguito a infezioni batteriche o a batteri che vi circolano col sangue; l'*insufficienza* è dovuta a cattivo funzionamento delle valvole per cui esse non chiudendo bene, permettono che parte del sangue ritorni là dove non dovrebbe. Così ad es. se le valvole dell'aorta non funzionano bene allora una parte del sangue resta nel ventricolo sinistro e il cuore nella pulsazione successiva è costretto a compiere un lavoro maggiore per spingere una maggiore quantità di sangue nell'aorta. Altra malattia è la *stenosi*, cioè un restringimento valvolare onde il sangue per poterle attraversare deve essere spinto con forza maggiore dal cuore. Gli effetti di questi stati anormali portano alla ipertrofia del cuore, cioè ad uno sviluppo maggiore del muscolo cardiaco, tale da poter compensare il disturbo delle valvole.

IGIENE DEL SISTEMA NERVOSO

38. — Il sistema nervoso presiede a tutte le funzioni del nostro organismo È opportuno quindi usare tutti gli accorgimenti per non affaticarlo e per nutrirlo nei momenti di bisogno. E' necessario innanzi tutto che esso abbia le sue ore di riposo col sonno, che deve durare non meno di 7–8 ore. Bisogna evitare le veglie prolungate, specialmente se, durante queste, si compia lavoro mentale. Il lavoro intellettuale produce stanchezza ed esaurimento, onde è necessario non sforzare troppo il cervello sottoponendolo ad un eccessivo lavoro. Dopo che si è lavorato bisogna riposare, ma il riposo non deve consistere nel muoversi, nell'uscire, nel camminare, bensì nello stare tranquilli, in ambiente aerato e possibilmente distesi, in posizione supina. Vale più mezz'ora di questo riposo assoluto anzicchè delle ore passate passeggiando. Il cammino affatica i muscoli che per la formazione dell'acido miolattico fanno risentire maggiore stanchezza generale.

Quelli che soffrono d'insonnia devono evitare di studiare di sera o almeno lasciare lo studio un'ora prima di andare a letto.

Durante il tempo di maggiore attenzione intellettuale, specialmente in periodo di esami, bisogna aiutare il sistema nervoso, fornendogli sostanze a base di fosforo, cioè mangiando uova, pesce, fosfati, ecc.

Un lavoro intellettuale prolungato, senza norma, senza riposo, produce a lungo andare, stato di nervosismo, esaurimento, inappetenza con tutti i disturbi che vi si accompagnano, rendendo l'uomo molto sofferente. Si eviti di usare molto caffè per non dormire, nè medicinali per dormire, come morfina, veronal, pantopon, ecc. Gli alcaloidi danneggiano sempre il sistema nervoso. Bisogna curare il regime alimentare e così si evitano generalmente i disturbi dell'insonnia. Evitare assolutamente il sonno ipnotico: esso costituisce come una frustata data al sistema nervoso e può oltre che lederlo produrre anche la morte.

IGIENE DEI SENSI

39. — I sensi devono essere sottoposti ad una scrupolosa igiene per la ragione precipua che noi per mezzo di essi conosciamoil mondo che ci circonda e valutiamo i complessi fenomeni che si verificano intorno a noi.

40. — Igiene dell'occhio. -- Bisogna evitare di leggere con luce troppo viva o fioca, o tremolante. Il leggere in tram, in vettura in moto, produce affaticamento e stanchezza dell'occhio. In caso di miopia o di altre affezioni legate ai mezzi rinfrangenti bisogna subito usare le lenti per evitare danno maggiore dell'occhio, che è obbligato a sforzare l' accomodamento del cristallino.

E' necessario che l'occhio sia difeso dalla polvere, dai gas che irritano, dal fumo, dagli ambienti chiusi dove si fuma molto , chè l' occhio ne è molto danneggiato.

Non si deve passare repentinamente dall'oscuro alla luce troppo viva, nè leggere se non quando la luce piove dall'alto.

Tenere l'occhio sempre pulito, lavandolo bene e non avvicinare mai le mani sudicie all'occhio, nè mai strofinarsi col dorso della mano.

Non affaticare mai l'occhio con letture prolungate; riposare subito per qualche tempo quando l'occhio è stanco. Usare lenti affumicate se bisogna camminare al sole, specialmente d'estate.

41. - Igiene dell'orecchio. — Avere molta cura per la membrana del timpano, chè una sua lesione può portare la sordità parziale o totale. E' necessario quindi evitare di pulirsi l'orecchio con oggetti duri e contundenti, i quali possono ledere la membrana.

E' consigliato, ogni volta che si lava il viso, di introdurre nell'orecchio l'estremo arrotolato di un fazzoletto, la cui punta sia stata bagnata in alcool (acqua di Colonia).

Durante i bagni marini evitare che penetri l'acqua nell'interno del condotto uditivo.

Evitare parimenti suoni troppo forti, sibili, rumori prodotti da esplosioni. Come pure non si deve comprimere mai l'aria nel retrobocca per trattenere lo starnuto, per soffiare con forza. Nel caso di forti rumori tenere aperta la bocca per evitare che il timpano riceva le onde sonore da un solo lato.

42. - Igiene del gusto. — E' necessario evitare i sapori troppo forti, i cibi troppo irritanti, o troppo caldi o troppo freddi. Una cucina ben gustosa tonifica lo stomaco: essa si può dire la sentinella avanzata di questo. Lavare spesso la bocca in modo da evitare che si formino sostanze negl'interspazi dei denti, che diano cattivo gusto alle vivande che ingeriamo.

43. - Igiene dell'odorato. — Non si percepiscano odori troppo forti, troppo acuti. Si facciano lavaggi nel naso di tanto in tanto con acqua salata tiepida per togliere via le croste che si formano sulle mucose. Evitare i profumi che deprimono il senso, come pure il tabacco da fiuto e da fumo sono da scartarsi per tenere l'olfatto sempre in uno stato di perfetta sensibilità.

44. - Igiene del tatto. — Poiché il tatto risiede nella pelle bisogna tener gran cura nell'igiene di questa. La pelle come organo escretore emette il sudore, come organo secretore emette il sebo cutaneo che serve a mantenerla morbida; la pelle inoltre serve per la traspirazione e da essa si staccano continuamente cellule morte. E' necessario quindi provvedere a mantenerla in modo che essa possa sempre esplicare bene questa funzione Ciò si ottiene col fare bagni sia generali che parziali che attivano la circolazione periferica e calmano il sistema nervoso.

Chi è predisposto ai mali cardiaci deve evitare i bagni troppo caldi o troppo freddi. Non usare mai cipria che ottura i pori della pelle, se mai adoperare polvere di talco con acido borico, ma in piccola quantità. Rinnovare spesso la biancheria a contatto della pelle. Evitare i tessuti impermeabili.

Igiene delle vestimenta

45. – I vestiti che l'uomo adopera per proteggere il corpo dall'ambiente esterno sono ricavati o dagli animali (lana, seta) o dai vegetali (cotone, canapa, lino) o da sostanze e prodotti vari (rayon, lanital). Le materie così ottenute vengono ridotte in fili, che, poi, intrecciati costituiscono i tessuti.

E' un fatto che il vestire ha cambiato continuamente di foggia e di moda. Dai primi uomini (Trogloditi) che indossavano pelli di animali per ripararsi dal freddo, ai Romani, che usavano abiti più o meno succinti e adatti alle stagioni, e successivamente agli uomini del Medio-evo che adoperavano armature metalliche pesanti, mentre le donne vestivano abiti fatti di più strati: alle popolazioni che nel 700 adoperavano parrucche, abiti con strascico, strettoie che costituivano vere mascherate, si è passati agli abiti attuali, più aderenti, senza dubbio, alle norme d'igiene, per quanto la moda cerchi di variare specialmente gli abbigliamenti donneschi nelle più strane foggie.

Fig. 12. – A sinistra, porzione dei visceri normali a destra, alterato dal busto.

L'organismo umano si adatta, in generale, alle condizioni di clima, ma purtroppo molte volte anche a condizioni imposte dalla moda od irrazionali. Difatti d'inverno si osservano uomini ben coperti con pellicce, mentre altri si mostrano con semplice giacca.

Così le donne, dacchè prima camminavano, d'inverno, bene imbacuccate, oggi hanno collo scoverto, calze sottili, scarpe ridotte talora alle condizioni di sandali romani.

E' peraltro un fatto che lo scopo del vestire è quello di proteggere il corpo dagli sbalzi di temperatura: per ciò bisogna tener conto nell'uso dei vestiti, della loro maggiore o minore conducibilità termica. Così, d'inverno, bisogna usare abiti che proteggano il corpo dal freddo, onde l'uso della lana, che, essendo un cattivo conduttore del calore, conserva al nostro corpo le sue radiazioni termiche. Inoltre, poichè la lana cede lentamente l'umidità che assume sotto forma di traspirazione o di sudore, non dà il senso di freddo che danno le camicie di colore inumidite e tenute a contatto diretto della pelle: ma poichè poi la lana s'impregna di sudore è bene che sia spesso lavata.

I vestiti di cotone, di lino e di seta sono consigliabili d'estate, perchè danno al corpo facilità di avvertire il fresco.

I tessuti impermeabili non sono da usarsi perchè impediscono l' evaporazione del sudore e formano intorno al corpo un' atmosfera di umidità.

Anche il colore della stoffa dev'essere tenuto in considerazione. In generale gli abiti di colore scuro o nero assorbono più facilmente calore, mentre i colori chiari ne assorbono di meno, onde contro il freddo sarà bene adoperare abiti scuri, e contro il caldo abiti di colore chiaro. Nelle regioni caldissime si adoperano abiti bianchi che riflettono in massima parte i raggi termici.

Anche il modo di vestire ha un'importanza igienica notevole. Gli abiti non devono essere troppo aderenti al corpo; fra essi e il corpo è bene che circoli aria, nè devono stringere gli organi del nostro corpo, specie durante il periodo dello sviluppo e dell'accrescimento. Gli abiti devono essere relativamente corti, avendo così il vantaggio di non raccogliere il pulviscolo della strada. E' cattiva abitudine usare cinghie che stringono forte l'addome per sostenere i pantaloni: il peso degli abiti dev'essere sostenuto dalle spalle.

Così parimenti l'uso del busto è deleterio per le donne, in quanto esso restringe gli organi addominali (fegato, stomaco, intestino) deformandoli e costringendoli ad un lavoro maggiore. E' stato detto, ed a ragione, che " il busto è il precursore della bara „.

Anche i colli stretti, colletti di qualunque specie, devono essere aboliti; il collo è l'organo attraverso il quale passano i vasi sanguigni che vanno ad irrorare il capo, quindi bisogna che il sangue circoli senza subire pressioni di sorta dall'esterno.

Così è cattiva abitudine adoperare sciarpe di lana o di seta al collo, provocando esse, per il cattivo uso, sbalzi di temperatura nocivi.

Le calze non devono essere trattenute da giarrettiere elastiche, le quali, ostacolando la salita del sangue nelle gambe, provocano formazione di varici, con conseguenti rotture, emorragie, formazione di piaghe, ecc.

Anche le scarpe devono essere comode, ed avere la forma del piede, i tacchi devono essere bassi, le piante larghe, la punta poco sottile. L'uso di tacchi troppo alti e sottili danneggia grandemente il piede, in quanto lo deforma, e poi obbliga a camminare facendo compiere piccoli salti, onde lavorano più i muscoli della coscia che della gamba, a parte poi il fatto che si può produrre una notevole curvatura della colonna vertebrale.

Anche il cappello non deve stringere troppo la testa, nè dev'essere pesante e impermeabile: esso deve lasciar passare l'aria e permettere l' evaporazione del sudore.

La moda odierna suggerisce l'abolizione del cappello: ciò senza dubbio è un bene, però non bisogna esagerare, giacchè il cappello può essere utile, sia riparando dal caldo che dal freddo intenso.

LAVORO MUSCOLARE

46. — *S'intende per lavoro muscolare l'energia cha un muscolo spende per compiere le sue contrazioni.*

L'energia dei muscoli è data dalle calorie che il muscolo è capace di produrre. Ora queste calorie sono date dalla combustione che avviene nei tessuti. Fra le sostanze che il sangue porta ai varii tessuti i muscoli trattengono glucosio (1) e grassi che sono *alimenti energetici* o *termogeni.* Queste sostanze sono ossidate nei muscoli dall'ossigeno che viene apportato con la respirazione, onde ne è prodotta acqua, anidride carbonica e un certo numero di calorie che conservano la temperatura del corpo. Se mancano le sostanze zuccherine ed i grassi, gli albuminoidi dei tessuti subiscono allora l'ossidazione.

Un adulto, a riposo, non dedito ad alcun lavoro, produce in una giornata da 2400 a 2600 calorie, delle quali 3/4 sono forniti dall' ossidazione degli zuccheri e dei grassi. Ma un uomo che lavora molto produce da 3200 a 3800 calorie, delle quali i 9/10 sono forniti dai muscoli. È necessario quindi che questi siano alimentati nel modo migliore : difatti in questo caso ai muscoli va una quantità di sangue 4 o 5 volte maggiore del normale, sangue che vi apporta naturalmente glucosio e grassi, affinchè essi possano sostenere il lavoro.

Delle calorie prodotte da un uomo nel periodo di un giorno in riposo alla t.ª di 15° C, un terzo è utilizzato per riscaldare gli alimenti e per vaporizzare l'acqua emessa dai polmoni, gli altri due terzi sono sperduti nell'ambiente per irraggiamento dal corpo.

Nel caso in cui un individuo sia dedito a lavori fisici, un quarto delle calorie è utilizzato per il lavoro dei muscoli, più di un terzo serve per riscaldare gli alimenti, per vaporizzare l'acqua della traspirazione polmonare e sudorifera, che in questo caso è maggiore per il lavoro del cuore e dei polmoni, e ciò che residua è emesso sotto forma di irraggiamento ed è evidentemente minore.

Per misurare il lavoro di un muscolo che si contrae sollevando un peso bisogna calcolare il prodotto del peso per l' altezza alla quale questo è sollevato. Le esperienze compiute col muscolo della coscia di rana hanno dimostrato che esso può sollevare 100 gr. a 7 millimetri, 200 gr. a 2 mm., 250 gr. a 1 mm. *La forza assoluta del muscolo è misurata dal peso massimo sollevato.*

---

(1) Tanto in esperienze di laboratorio che in altre fatte su soldati, esploratori, ciclisti, escursionisti, podisti, si è constatato che lo zucchero permette di resistere meglio alla fatica e conserva l'energia muscolare. La dose media non deve oltrepassare i 60 gr. per giorno, diluiti in acqua da sei a dieci volte il suo peso ed è allora la più attiva, permettendo al soldato di compiere le tappe più lunghe senza fatica.

Negli insetti è dieci volte più grande che nell'uomo ed aumenta col numero delle fibre del muscolo, cioè con la superficie di sezione.

Quando un muscolo è sottoposto ad un eccessivo lavoro si dice che è *stanco*. La stanchezza è causata dalla produzione delle sostanze *ponògene* (da *ponos* = lavoro), cioè acido miolattico, che agisce da deprimente sul sistema nervoso. Si può pertanto seguitare a far lavorare un muscolo stanco, ma verrà un momento in cui esso non è capace di compiere alcun movimento perchè *esaurito*, cioè manca di qualche materiale necessario per andare oltre.

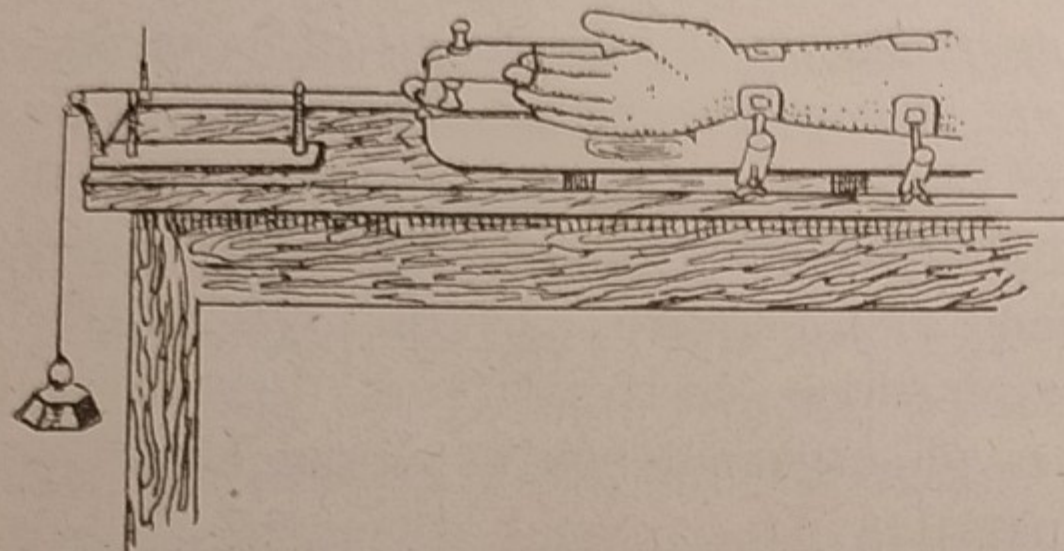



Fig. 13. – Ergografo di Mosso.

Per studiare il decorso della fatica dell'uomo si adopera l'*ergografo* di A. Mosso. Questo apparecchio è fatto da un sostegno su cui è poggiata la mano e il polso, lasciando libero solo il dito medio a cui è attaccato un filo che, per mezzo di una puleggia, sopporta un peso. Piegando il dito si solleva il peso per un certo numero di volte al secondo. Un' asticella attaccata al filo, in vicinanza della puleggia, segna i movimenti su di un cilindro rivestito di carta affumicata che ruota. Si hanno così tracciati rappresentati da linee verticali, le quali nelle persone robuste sono regolari, in quelle più deboli vanno diminuendo di lunghezza. È necessario che i muscoli non siano affaticati da un eccessivo lavoro. I muscoli devono essere curati per poter dare il rendimento richiesto. Si sa che un muscolo ha la proprietà di accrescersi e fortificarsi in conseguenza dell'esercizio a cui lo si sottopone: ne segue quindi che non si deve esercitare una serie di muscoli più che un'altra per emergere in un determinato esercizio fisico. Bisogna che tutti i muscoli del nostro corpo siano egualmente ed armonicamente esercitati.

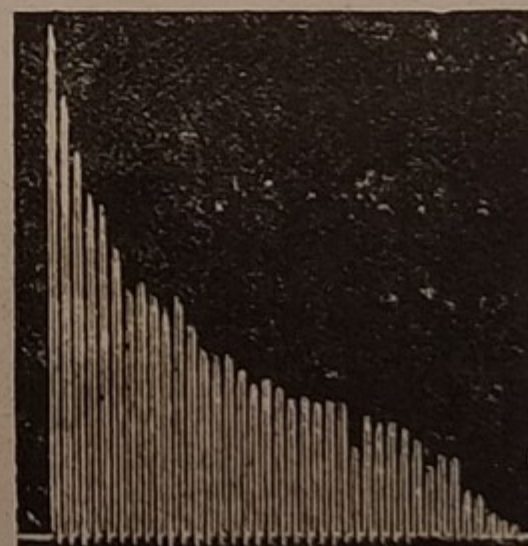
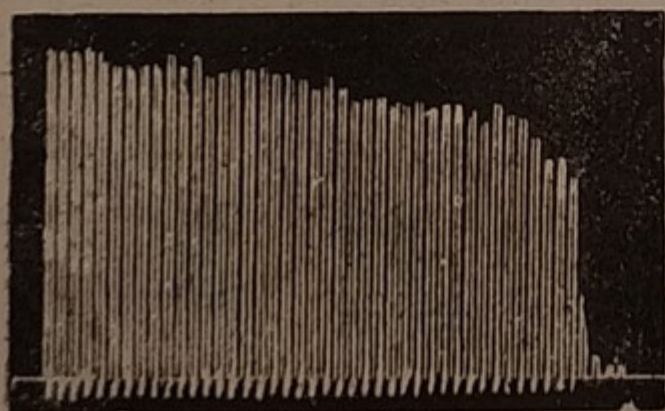



Fig. 14. – Tracciati dell'ergografo di due persone differenti.
A sinistra: è rappresentato il lavoro di una persona robusta; A destra: il tracciato è irregolare ed è caratteristico di una persona meno robusta.

Educazione fisica e suo valore correttivo.

47. — *S' intende per educazione fisica quell' insieme di atti che tendono a far sviluppare armonicamente il nostro corpo, ad infondergli forza e vigore, ad adusarlo alla fatica, ad accrescerne l'agilità, conservandone la salute.* L' educazione fisica insegna la tecnica che bisogna seguire nei movimenti, perchè tutti gli organi ne siano avvantaggiati. La nostra vita sociale è così fatta che la nutrizione, la respirazione, la circolazione ne soffrono assai. Ora l'educazione fisica rafforza gli organi deboli o tali per natura o divenuti tali per il genere di vita passata.

Aria pura e moto sono i fattori principali per conservarsi sani. Chi vive vita sedentaria va soggetto ad acciacchi vari: si alterano le funzioni digestive e conseguentemente si ha diabete, gotta, artritismo, ecc.

È un fatto che i romani preferivano la vita all'aperto, sia nei loro ampi fori allorchè trattavano di affari, sia allorchè muovevano guerra, sia quando nelle terme grandiose badavano alla nettezza del corpo, sia assoggettando la gioventù a giuochi ginnici per rinvigorire il corpo e rafforzare la volontà.

Di quì la longevità del popolo romano! La media di vita era di 72 anni. Quando questi usi tramontarono la media della vita si abbassò a 62 anni come si verificò nel Medio Evo. Oggi in particolar modo la ginnastica ha preso di nuovo il posto d'onore e le ultime statistiche dicono che la media della vita umana è salita a 73 anni e mezzo (Abba).

Poichè la prima funzione necessaria per qualsiasi organo è la respirazione, gli esercizi fisici devono avere per iscopo questa funzione così importante della nostra vita, cioè la ossidazione dei tessuti. Per ottenere ciò i movimenti devono essere ritmici e intermezzati da forti inspirazioni: la ginnastica fatta all'aria aperta è quella che dà i migliori risultati.

Così per la circolazione è necessario che ogni nostro movimento sia regolato. Camminare correndo significa arrecare gravi disturbi al cuore. Il camminare invece all'aria aperta senza correre, senza movimenti esagerati, importa facilitare la circolazione del sangue senza affaticare il cuore enormemente.

Anche la nutrizione ne viene avvantaggiata con i movimenti regolari; difatti la peristalsi intestinale, aumentata per i movimenti regolari dei muscoli addominali, beneficia l'apparato digerente e di conseguenza la digestione è facilitata, come pure l' assorbimento delle sostanze chimicamente trasformate.

Così i muscoli, quando sono esercitati regolarmente, hanno uno sviluppo armonico, ed il corpo insieme con la vigoria acquista anche forma e bellezza. Esercitare solamente le braccia sollevando pesi enormi o anche solo le gambe con percorsi lunghi e faticosi significa far sviluppare disarmonicamente il nostro corpo, e ciò costituisce un difetto.

A parte questo, l'educazione fisica ha anche una grande influenza sul morale: l'uomo forte non è mai vile, nè ha paura. La fiducia in sè stesso gli dà forza di sopportare ogni disagio, di vincere ogni difficoltà, di essere attivo. Con tutti i mezzi che la civiltà moderna ci offre l'uomo tende a vivere comodamente, ad esercitare poco il proprio fisico e ciò costituisce un danno per la salute.

Ora gli esercizi fisici fanno compiere quei movimenti che riescono di grande utilità per tutti gli organi del nostro corpo.

48. - Esercizi fisici. — L'uomo può compiere due specie di esercizi fisici: quelli che gli sono imposti dal suo genere di vita, come il camminare, il lavorare nei mestieri più vari, e quelli che si possono seguire sistematicamente per migliorare il proprio corpo, seguendo determinate regole e leggi indicate dai competenti.

Bisogna regolare gli uni e gli altri e cercare di armonizzare gli esercizi fisici in modo che l'organismo non ne sia danneggiato.

È utile innanzi tutto la *ginnastica da camera*. Questa va fatta ogni giorno, appena levato, con esercizi vari, come vengono consigliati da manuali scritti a questo scopo.

La ginnastica da camera, per quanto comprenda esercizi che si ripetono con monotonia, educa la volontà.

La ginnastica da camera importa questo, che essa permette al nostro organismo di compiere atti respiratori tali da operare una migliore ossidazione dei tessuti e poi di compiere movimenti regolari, ritmici, senza sforzo. Questi movimenti compiuti ogni giorno, alla stessa ora, con un ritmo normale, vivificano e tonificano i nostri muscoli e migliorano le nostre funzioni organiche.

I movimenti che vengono insegnati sono di rotazione e flessione del tronco, di flessione e rotazione del capo e degli arti. Bisogna all'uopo fare quattro o cinque esercizi per una dozzina di volte e lentamente. In seguito poi si può aumentare, ma non eccedere.

Quando si avverte stanchezza bisogna riposare. Il persistere nei movimenti quando si avverta stanchezza significa danneggiare il nostro corpo. Ogni fatica muscolare genera acidi che paralizzano i muscoli.

Utile sarebbe dopo ogni esercizio mattutino fare un bagno, ma questo non è sempre possibile. Utile anche il bagno d'aria che consiste nel tenere esposto il corpo all'aria, alla luce del sole per un certo tempo, variabile a seconda le condizioni dell'individuo.

La *ginnastica da palestra* dev'essere fatta con grande moderazione; della sbarra, degli anelli, delle parallele non bisogna fare un uso eccessivo.

Nelle palestre, maestri di educazione fisica guidano a compiere tutti quegli esercizi che possono riuscire utili all'organismo.

La *ginnastica acrobatica* è pericolosa, non sviluppa i muscoli, nè le ossa, anzi pare nociva allo sviluppo di queste. Inoltre danneggia il cuore.

La *ginnastica sportiva* come il foot-ball, il tennis, il canottaggio, la scherma, l'equitazione, la cavalcatura, il pattinaggio, lo scivolamento (sky), il salto, il gioco del pallone, il ballo, ecc., fatta all'aperto e in collettività riesce vantaggiosa perchè fa compiere all'organismo movimenti vari, aguzza l'intelletto; ma se portata oltre il limite riesce dannosa, per la stanchezza che genera e per la violenza a cui può dar luogo.

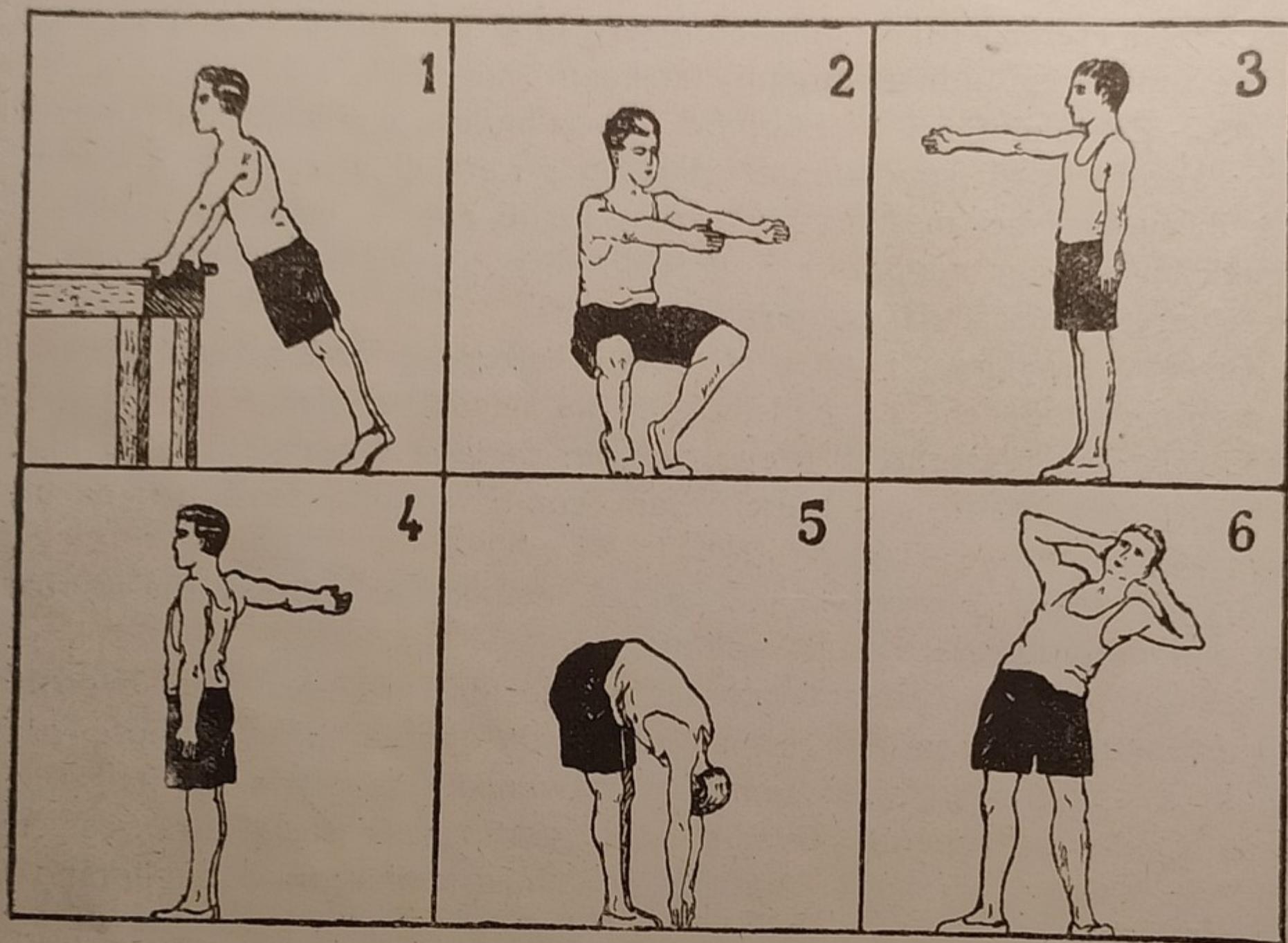



Fig. 15. – Ginnastica da camera. Varie posizioni. (da Abba)

Nella figura riportata da Abba sono indicati i diversi esercizi che riproduciamo:

1°) Tenendosi distanti circa un metro da un mobile fisso (tavolo, lavabo), posare, sul margine di esso, le mani, flettere le braccia fino a portare il petto a toccare il margine del mobile: indi, facendo forza colle braccia, riportare il corpo nella posizione iniziale, a braccia tese (n. 1).

Questo esercizio ha lo scopo di mettere in moto tutti i gruppi muscolari del braccio e dell'avambraccio, nonchè alcuni di quelli del petto e delle spalle: esso deve ripetersi, con ritmo piuttosto lento, almeno una ventina di volte, in modo che siano i muscoli ad agire, non l'elasticità della spinta.

2°) Ripresa la posizione verticale, accosciarsi lentamente, e lentamente rimettersi in posizione verticale, ripetendo l'esercizio una ventina di volte; con che si mettono in modo tutti i gruppi muscolari dell'arto inferiore, compresi i tendini dei piedi che vi partecipano alzando i calcagni e portando il peso del corpo sulle rispettive punte (n. 2).

3°) Flessione delle braccia, meglio se tenendo, in ciascuna mano, un " manubrio „, in avanti, in alto e di fianco, ciò che continua il movimento dei muscoli bracciali e vi fa partecipare quelli delle spalle e del torace, anteriori e posteriori, nonchè le relative articolazioni: ogni gruppo di flessioni deve ripetersi venti volte.

4°) Rotazione, venti volte di seguito, di uno, poi dell'altro braccio, in avanti, indi indietro, per modo da promuovere un favorevole movimento della testa dell'omero entro la propria cavità articolare (n. 3-4).

5°) Inclinazione del corpo in avanti, a braccia tese, finchè le punte delle dita tocchino le punte di quelle dei piedi: innalzamento lento del corpo, con flessione indietro, tenendo le braccia tese in alto e il capo pure inclinato indietro (n. 5).

Siffatto esercizio mette in moto i gruppi muscolari della parete addominale e del dorso, promuovendo altresì movimento interno delle anse intestinali: questo esercizio è, quindi, specialmente raccomandato alle persone stitiche, o tendenti all'ingrassamento.

6°) Movimento orizzontale del capo a destra ed a sinistra, in avanti e indietro: rotazione del capo destrorso e sinistrorso: venti tempi per movimento, onde mettere in moto tutti i muscoli del collo e della nuca (n. 6).

7°) Estensione delle braccia in avanti: pronazione e supinazione forzate degli avambracci, per metterne in moto collaterale i muscoli e le articolazioni.

8°) Allargamento e chiusura forzata delle dita delle mani, per mettere in moto i tendini che presiedono ai movimenti spiccioli delle dita stesse.

49. — La migliore ginnastica per l'uomo è quella fatta all'aria aperta, in campagna, sui monti, lontano dai rumori, dalla folla, esposto ai raggi del sole, all'aria pura, con vittazione semplice, igienica.

Quando l'individuo può darsi dei giorni di svago in questo modo sappia che questo è il miglior ristoro che l'organismo possa avere delle sue fatiche quotidiane, di natura ed ordine vario.

Il Paolini indica per le diverse età i seguenti esercizi ginnici:

1) Da 6 a 8 anni i giuochi semplici e lavori divertenti all'aperto.

2) Da 9 a 12 anni: esercizi ginnici blandi, moderati, miranti a disciplinare l'attenzione e l'energia dei movimenti, sviluppare la tonicità dei muscoli ed a favorire la circolazione sanguigna, la respirazione, il ricambio generale con relativa precisione, correttezza e spigliatezza dei movimenti.

3) Da 13 a 16 anni: esercizi sportivi blandi, razionali, agenti sui muscoli, sulle articolazioni.

4) Da 17 a 21 anni: intensificare tali esercizi, ma con prudenza, per evitare la fatica e lo squilibrio delle funzioni corporee; mai l'atletismo.

Pochi minuti al giorno sono sufficienti perchè la gioventù riceva grandi benefici.

Cause delle malattie infettive - loro trasmissibilità. Mezzi di difesa.

50. — L'organismo umano va soggetto a molteplici malattie. Alcune dipendono da cause indirette, come le variazioni di temperatura e di pressione non regolari, le correnti aeree, il lavoro compiuto senza norme o irregolarmente, l'alimentazione deficiente o per quantità o per mancanza di vitamine : e gli accidenti occasionali, le forti emozioni, ecc.

Altre malattie dipendono da cause dirette, quali germi patogeni che possono essere o i batteri o parassiti vari, e diconsi malattie infettive o da infezioni.

La malattie infettive da microbi sono contagiose, cioè possono facilmente trasmettersi da un organismo ad un altro, come la tubercolosi, l'influenza, la difterite, il tracoma, la parotite, la meningite, la pertosse, il tifo, il colera, la tigna, la scabbia, il vaiolo, il vaioloide, la varicella, la scarlattina, il morbillo, ecc.

Le malattie infettive da parassiti non sono contagiose, come la malaria, la dissenterite, la malattia del sonno, la trichinosi, la teniosi, la elefantiasi.

Le malattie infettive possono essere *sporadiche*, *endemiche*, *epidemiche* e *pandemiche*.

Si dicono *sporadiche* quando si verificano in un numero limitato di persone ed in zone molto distanti fra di loro. Si dicono *endemiche* quando si verificano in zone limitate e non si diffondono facilmente o perchè le condizioni non sono favorevoli o perchè arginate con misure profilattiche severe; come il morbillo, la scarlattina, il vaiolo.

Si dicono *epidemiche* se si diffondono in breve tempo e colpiscono molte persone: come il colera, la peste.

Si dicono *pandemiche* se si diffondono facilmente in regioni molto estese ed in breve tempo: come l'influenza.

MALATTIE CAUSATE DA BATTERI

51. - I batteri o microbi sono un gruppo di organismi vegetali (funghi) microscopici, capaci di generare gravissime malattie.

Misurano pochi millesimi di millimetro e si riproducono per scissione o per gemmazione o per endogenia.

Nella riproduzione per endogenia possono dare spore, le quali sono molto resistenti e vivono a lungo. Mentre i batteri alla temperatura di 60° C. muoiono, le spore resistono fino a 120° C.

Alcuni batteri per vivere hanno bisogno di ossigeno e sono detti *aerobi*, altri possono vivere solo fuori il contatto dell'ossigeno e sono detti *anerobi*. Hanno forma differente: o rotonda (*cocchi*) o allungata (*bacilli*) o a forma di spirale (*spirilli*) o a spirale larga, o a virgola (*vibrioni*). Le forme di

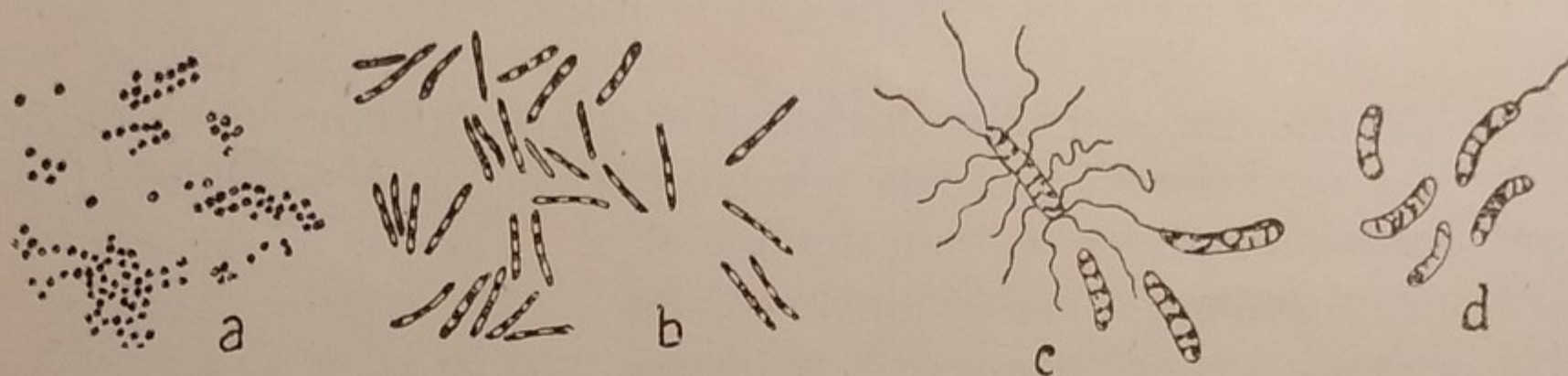



Fig. 16. – Forme varie di batteri:
a, stafilococchi; *b*, bacilli; *c*, bacilli ciliati (bacillo del tifo); *d*, vibrione del colera.

cocchi possono essere o riunite a due (*diplococchi*), o riunite a catenella (*streptococchi*), o in grappoli (*stafilococchi*) o essere rivestiti da una capsula resistente (*pneumococchi*).

Le principali malattie causate da batteri sono: la difterite, la tubercolosi, il tracoma, il tifo, il colera, il tetano, l'influenza, il carbonchio, la parotite, la polmonite, il vaiolo, la scarlattina, il morbillo, ecc.

MALATTIE PRODOTTE DA GERMI CHE ATTACCANO L'APPARATO RESPIRATORIO

52. – Difterite. — La difterite è un'infiammazione che colpisce più spesso la laringe. Essa si sviluppa sulle mucose boccali e si manifesta con delle membrane biancastre che tendono ad accrescersi e passare alla laringe, provocando il restringimento del condotto o la paralisi dei nervi e dei muscoli respiratori, fino a determinare la soffocazione dell'ammalato (*croup*).

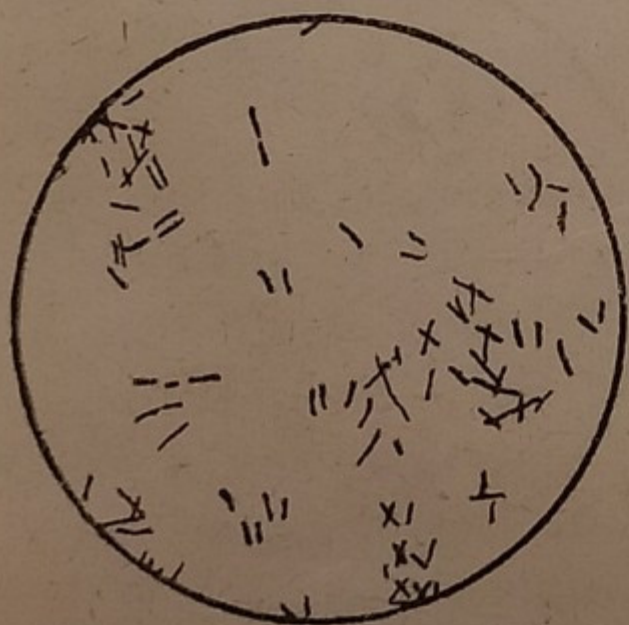



Fig. 17. – Bacillo della difterite.

Questa malattia si trasmette per i microbi che l'ammalato diffonde, tossendo. Il bacillo è molto resistente e si annida nelle stoffe, nei tappeti, ecc. L'ammalato dev'essere subito isolato e tenuto in una stanza dove non vi siano tappeti, portiere. Chi cura l'ammalato deve evitare di essergli vicino quando tossisce, e deve usare tutte le precauzioni che si usano per le malattie contagiose, cioè vestire con camice bianco, disinfettarlo spesso, disinfettarsi le mani, ecc.

Prima che Behring (1894) avesse scoperto il siero antidifterico (si ricava dal sangue del cavallo dopo che gli è stato iniettato il bacillo della

difterite) morivano 70-80 % dei colpiti. Oggi con poche iniezioni di siero antidifterico l'ammalato guarisce.

Il colpito da tale infezione deve essere tenuto lontano dalla scuola 40 giorni dopo la guarigione clinica. Chi convive o è in contatto dell'ammalato deve essere allontanato per 5 giorni, per la possibilità della diffusione di forme attenuate mediante oggetti vari infetti.

53. - Polmonite. — E' una malattia causata da infiammazione dei polmoni. Essa è dovuta ad un bacillo speciale, scoverto dal Fraenkel. Il suo periodo acuto dura da tre ai sette giorni. Si verifica specialmente nel periodo invernale ed in primavera e dipende sempre da virulenza del germe e da predisposizione dell'apparato respiratorio.

L' ammalato deve essere ammesso alla scuola dopo la guarigione clinica.

Fig. 18. – Bacillo della polmonite.

54. - Influenza. — L'influenza è una malattia assai contagiosa. S'inizia col mal di gola e raffreddore. E' quasi sempre benigna, ma può anche degenerare in forme mortali.

Subito dopo la guerra si ebbe una grave epidemia influenzale, detta febbre spagnuola, o grippe, perchè s' iniziò nella Spagna. Morì in questa epidemia un grande numero di persone (circa 12 milioni in tutta l'Europa). Eppure nella guerra, durata circa 5 anni, erano morti 5 milioni di oumini!

Il bacillo dell'influenza, scoverto da Pfeiffer (1892), secondo le più recenti ricerche della scuola anglo-americana non è l' agente specifico della influenza. Questa è causata da un *virus* filtrabile che è stato coltivato ed è oggi usato per prevenire ed attenuare l'insidioso morbo. Non si può dire che cosa bisogna fare per prevenire e superare questa malattia che è veramente pandemica da vari anni.

Fig. 19. – Bacillo dell'influenza.

Sono attaccati indifferentemente sia quelli che si riguardano molto, sia quelli che si assoggettano a strapazzi. In genere un organismo sano e forte resiste meglio.

L'ammalato non può frequentare la scuola se non dopo la guarigione clinica.

MALATTIE PRODOTTE DA GERMI CHE ATTACCANO IL SANGUE

55. — Tetano. — Il tètano è una grave malattia dovuta al bacillo del tetano, scoverto da Nicoleier nel 1884.

Esso si trova nella terra, nella polvere, nel letame. Bastano talvolta anche piccole ferite perchè il bacillo si propaghi subito, sviluppando delle tossine che si spandono nell'organismo, attaccando sopratutto il sistema nervoso.

Fig. 20. - Bacillo del tetano.

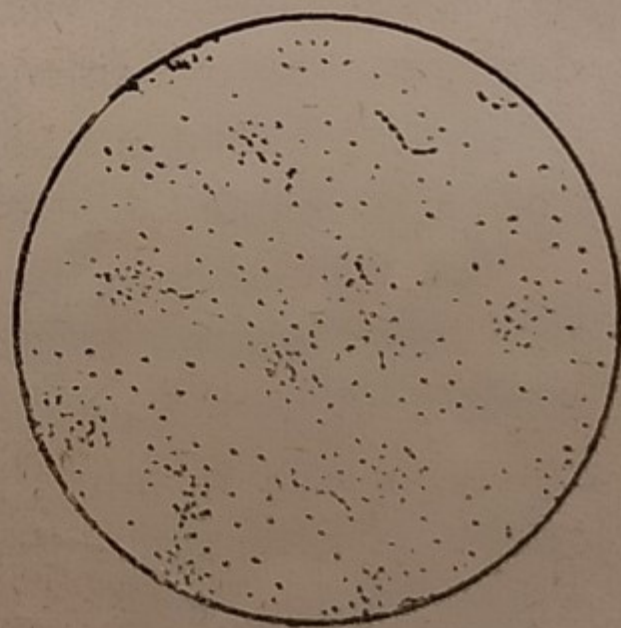
Queste tossine attaccano i centri motori, provocando forti contrazioni cui segue la morte per paralisi dei centri cardiaco e respiratorio. Un tempo numerose erano le vittime per il tetano. Oggi, grazie alla scoverta del bacillo e sopratutto del siero antitetanico, quando si giunge in tempo si può scongiurare la morte. Questo siero bisogna iniettarlo subito che uno si è ferito e non ha potuto ben disinfettarsi.

Se la malattia è già dichiarata è inutile usare il siero antitetanico. Le iniezioni di siero non si possono ripetere a breve distanza. L'immunità prodotta dal siero dura una diecina di giorni.

56. — Febbre maltese. — È una febbre lunga e spossante che dura vari mesi. Essa è dovuta al Micrococco melitense. Il germe penetra insieme con il latte di vacca o capra infetta. Sulle mammelle di questi animali si annida talvolta questo micrococco che infetta il latte. Ecco la necessità di bere latte pastorizzato, cioè portato a temperatura tale (60° C per 20 minuti) da uccidere i microbi.

57. - Carbonchio. — È una malattia che si presenta nell'uomo come un ascesso profondo, dovuto al bacillo del carbonchio. Può produrre o una pustola carbonchiosa sulla pelle o una setticemia (infezione del sangue), che è quasi sempre mortale.

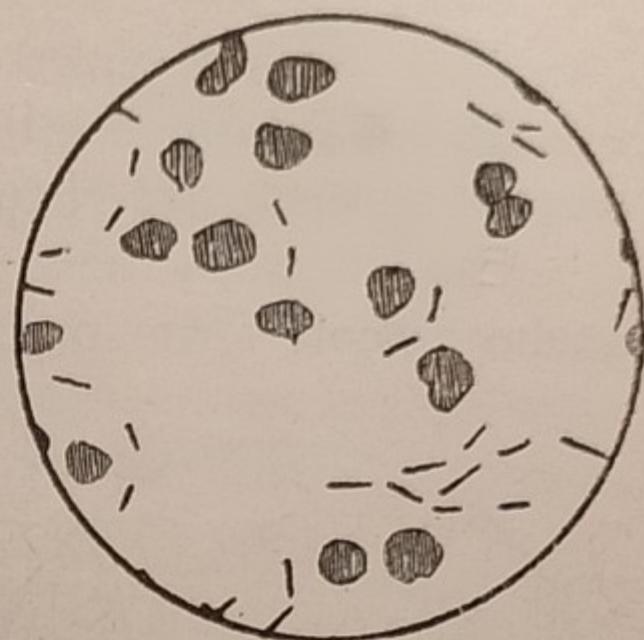
Fig. 21. - Micrococco melitense.

Ne sono attaccati i pastori, i macellai, gli spazzini, i conciapelli, cioè quelli che hanno occasione di toccare ovini, bovini infetti. La malattia infettiva è caratteristica di questi animali. Il bacillo del carbonchio attacca il sangue e produce la morte. È necessario che gli animali siano subito seppelliti, anzi meglio, bruciati, perchè in genere se il bacillo muore, le spore hanno una grande resistenza e possono

acilmente essere trasportate o da insetti o da lombrici, o si possono trovare sulle verdure, onde il pericolo diventa inevitabile.

Esiste anche un siero anticarbonchioso col quale vengono difesi gli animali da questa malattia.

L'ammalato non è ammesso alla scuola se non fino a guarigione. Non è necessario l'allontanamento dei conviventi.

Fig. 22. – Bacillo del carbonchio.

58. – **Tifo petecchiale o dermatifo.** — È dovuto ad un virus filtrabile che produce alla superficie della pelle degli eritemi, delle roseole, che poi degenerano in desquamazioni dell'epidermide, dette *petecchie*.

L'agente trasmettitore di questo virus è il pidocchio dei vestimenti.

59. – **Morva.** — È una infezione dovuta al *Bacillus mallei* che genera nell'uomo flemmoni sia interni che esterni. L'uomo viene infettato dal cavallo.

60. – **Vaiolo.** — È una malattia prodotta da un microrganismo; fu importata dagli Arabi nel Medio Evo. Produce febbre altissima e vescicole rosse sulla pelle che ben presto si riempiono di pus, si aprono e lasciano sulla pelle delle caratteristiche cicatrici deturpanti specialmente il volto. I germi del male si trovano nelle pustule della pelle, ecco perchè quando le pustole disseccano e desquamano trasportano i germi. Da quì la necessità di non toccare nessun oggetto usato in precedenza da un vaioloso.

L'ammalato di vaiolo dev'essere isolato e tutto ciò che gli è servito dev'essere accuratamente disinfettato. Il periodo contagioso dura da 30 a 40 giorni. Prima era una malattia molto diffusa, oggi grazie alla vaccinoterapia di Jenner è stata molto limitata.

La vaccinazione fu praticata dal medico inglese Jenner per una semplice osservazione fatta sul vaiolo delle mucche che produce sulle mammelle di questi animali delle pustole simili a quelle del vaiuolo umano. Egli vide che le mungitrici di vacche contraevano talvolta la malattia, ma questa si riduceva a delle semplici pustole alle mani, però le rendeva immuni dal vaiolo.

Jenner volle trasmettere artificialmente all'uomo queste forme di vaiolo benigno, ottenendo risultati soddisfacenti.

Il vaccino che viene raccolto dalle pustole vaiolose delle mucche viene inoculato mercè scalfitture dermiche, leggere, sulla cute delle braccia ma senza provocare emorragie. Questo processo dicesi *vaccinazione*. Dopo 5 o 7

giorni dall' innesto si manifesta un gruppo di pustole di colore roseo, ciò che indica l'avvenuta infiammazione locale.

Esso provoca un'alterazione febbrile ed un malessere, ma rende capace il nostro sangue di produrre delle antitossine che difendono il nostro organismo dall'infezione.

Si è accertato che la vaccinazione difende l'organismo per circa 4-7 anni in rapporto alla quantità e qualità del vaccino usato.

La vaccinazione è obbligatoria per i bambini entro i primi sei mesi di età, e si ripete specialmente in periodi di epidemia. Oggi non sono più registrate epidemie del genere.

Il bambino dev'essere escluso dalla scuola fino a determinazione dell'ufficiale sanitario ed i conviventi per 12-15 giorni.

Vi è poi una varietà benigna di questa malattia ed è detta vaioloide o vaiolo benigno. Le pustole non vengono a suppurazione ma disseccano e la malattia ha decorso più breve.

61. - Varicella. — E' una malattia che produce vescicole cutanee, macchie e pustole. La malattia ha decorso benigno e non lascia tracce. Bisogna però essere riparati dagli sbalzi di temperatura e seguire la cura medica.

È necessario l'allontanamento dalla scuola dei colpiti fino a giudizio dell'ufficiale sanitario.

62. - Morbillo. — E' una malattia che si manifesta per lo più nei bambini con rossore cutaneo, puntiforme, o a chiazze. Attacca anche le mucose come la congiuntivale, la nasale, la faringea e la bronchiale. Il periodo di incubazione dura circa 10-12 giorni ed è in tale periodo molto contagiosa. Si ha febbre alta che dura 2 o 3 giorni e che scompare per ricomparire con l'eruzione della pelle.

E' molto contagiosa specialmente nel periodo della convalescenza che dura circa 15 giorni dopo la guarigione. Raramente colpisce gli adulti ed in questo caso è pericolosa per le conseguenze.

L' ammalato deve allontanarsi dalla scuola fino alla guarigione clinica e chi convive con esso per 10 giorni, sempre per il pericolo della diffusione.

63. - Scarlattina. — E' una malattia che si manifesta con forte rossore cutaneo, diffuso, come dice anche lo stesso nome. La si può contrarre in tutte le età, ma è più frequente nell'infanzia. Il periodo dell' incubazione dura 8 giorni. Inizialmente si ha febbre alta, tonsillite, poi comincia l'eruzione cutanea. Dopo il 5° giorno la pelle incomincia a desquamare: è questo il periodo più pericoloso, perchè le squame trasportate dal vento sono contagiose. La desquamazione dura circa 30 giorni. E' necessario quindi tenere isolato il malato, per tutto questo periodo. Talvolta la malattia è seguita da nefrite grave e perciò può riuscire mortale.

L' ammalato deve ritornare a scuola 40 giorni dopo la guarigione clinica. Chi convive con il malato dopo 7 giorni, sempre per il pericolo di diffusione dell'infezione per indumenti infetti.

64. - Peste. — E' una malattia dovuta al bacillo della peste scoperto da Iersin nel 1898.

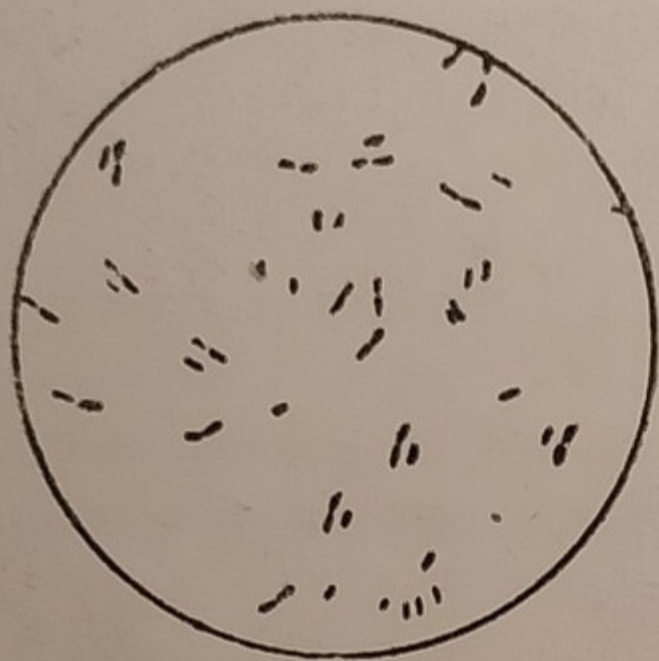



Fig. 23. - Bacillo della peste.

Il batterio viene trasmesso dalle pulci che si infettano dai topi. E' quindi un microbo pericolosissimo perchè è difficile salvarsi dalle punture delle pulci in tempo di epidemia.

Il batterio attacca preferibilmente i seni linfatici, specialmente dell'ascella e dell'inguine, producendo dei caratteristici bubboni.

La morte avviene sempre per avvelenamento del sangue. E' una malattia che si verifica spesso in Russia e in Asia.

L'allontanamento dalla scuola è sino alla guarigione clinica per il malato e di 5 giorni per chi convive con lui.

MALATTIE PRODOTTE DA GERMI CHE ATTACCANO L'APPARATO DIGERENTE

Le malattie da infezione dell'apparato digerente più importanti sono: la *parotite* (orecchioni), la *tonsillite*, la *dissenterite*, il *tifo intestinale*, il *colera*.

65. - Parotite. — E' dovuta sopratutto ad infezione delle ghiandole salivari posteriori o parotidi. Produce febbre, gonfiore alla regione dell'orecchio, dolori. E' molto infettiva. Non si conosce ancora l' agente che produce tale malattia. La durata dell'incubazione è di 20 giorni.

Si verifica sopratutto nei ragazzi e ne è facile l' infezione. Anche 15 giorni dopo la guarigione si corre il rischio d'infettarsi. Non si può ritornare alla scuola se non dopo la guarigione clinica.

66. - Tonsillite. — E' una malattia che attacca la faringe ed in particolar modo le tonsille, ingrossandole ed arrossando fortemente la regiogione. E' causata dallo *Streptococcus pyogenes*. E' infettiva perchè nei colpi di tosse il germe facilmente si espande. Può portare febbre. Va curata con energici disinfettanti locali e generali.

67. - Dissenteria. — E' una malattia che si presenta con perdita di muco e di sangue insieme con le feci. E' dovuta ad un protozoo l'*Amoeba dyssenteriae*, oppure ad un bacillo (*Bacillo di Shiga*).

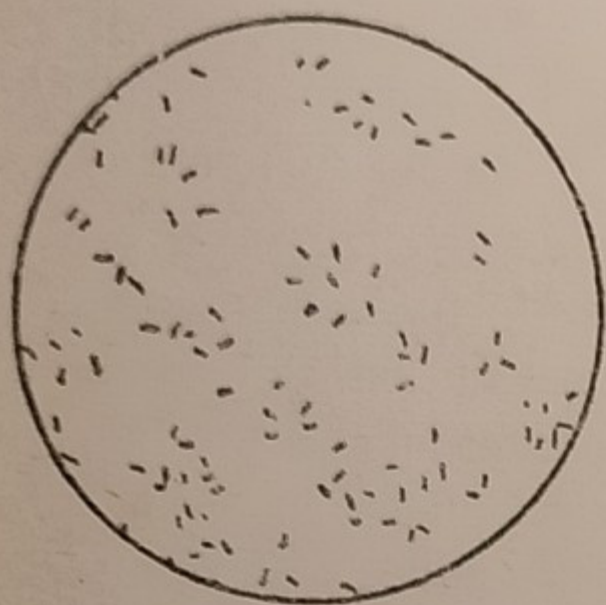



Fig. 24. - Bacillo della dissenteria.

L'ameba che è grande pochi millesimi di millimetro ha la proprietà di distruggere la mucosa intestinale, mettendo a nudo i vasi sanguigni.

E' una malattia fastidiosa, lunga e può portare anche alla morte. Va curata con sostanze antiparassitarie (*emetina*). L'uomo s'infetta mangiando verdura infetta o bevendo acqua infetta.

L'ammalato va allontanato 40 giorni dopo la guarigione clinica per le forme batteriche. V'è possibilità di *portatori guariti* anche dopo tale termine con particolare frequenza delle forme amebiche.

68. - Tifo intestinale. — E' una malattia della regione dell'ileo ed è causata dal bacillo del tifo scoperto da Hebert.

L'uomo s'infetta mangiando erbe crude o bevendo acqua infetta. Se con le feci di individuo tifoso si concimano gli ortaggi, è evidente che i germi restano e possono causare la infezione. Parimenti le acque che sono inquinate da vicinanza di pozzi neri possono produrre questa malattia grave. Il bacillo si sviluppa rapidamente nei linfatici dell'intestino e produce perforazioni delle pareti dell'ileo con conseguenti emorragie intestinali. Si ha febbre alta dovuta alle tossine che il bacillo segrega. E' una malattia contagiosa e può produrre gravi complicazioni polmonari e gravi forme di meningite.

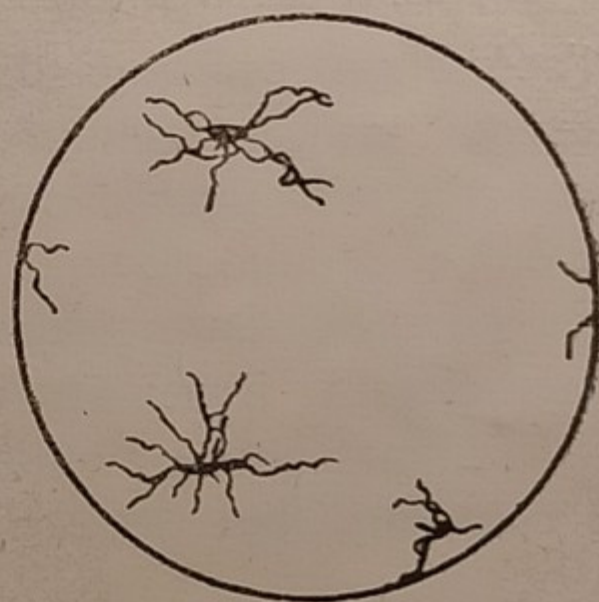



Fig. 25. - Bacillo del tifo.

In Italia questa malattia si sviluppa spesso, specialmente nell'estate, in chi mangia insalata, finocchi, erbe crude o ostriche, molluschi che vivono in vicinanza delle fogne. Oggi il tifo si cura non più con la dieta lattea ma dando carni bianche, uova, zucchero, cognac, per tenere alte le forze dell'organismo e si combatte la febbre con bagni.

L'uomo può prevenire il male evitando di mangiare insalata cruda o avendo cura di lavarla molto con acqua corrente. Le ostriche coltivate in specchi d'acqua dove non v'è scolo di cloaca non sono pericolose. Bisogna pure combattere le mosche che sono veicolo anche di questa infezione. L'ammalato può essere curato anche con iniezioni antitifiche. Anzi oggi si previene il tifo, specialmente nei soldati che vanno al campo, facendo pre-

ventivamente delle iniezioni antitifiche. Dopo la guarigione il contagio può durare ancora cinque o sei settimane e più.

Anche per questa malattia la durata di allontanamento dalla scuola del malato è di 40 giorni dopo la guarigione clinica. I conviventi sono allontanati per 21 giorni per il pericolo dei portatori di forme attenuate che si diffondono con gli indumenti.

69. - Colera. — E' una malattia epidemica che fortunatamente oggi in Italia va scomparendo. E' dovuta al vibrione del colera (o bacillo virgola per la forma arcuata che presenta il suo corpo). Attacca l'intestino, specialmente il tenue, provocando una grave infiammazione con secrezione abbondante di succo enterico, onde provoca diarrea e vomito. L'ammalato va soggetto a crampi, è preso da anemia, algidismo e morte. L' uomo si infetta mangiando verdure crude infette o bevendo acqua infetta. Bisogna quindi seguire sempre le stesse precauzioni già suggerite in precedenza, specialmente in periodi di epidemia. Assicurarsi che l'acqua non provenga da zone dove vi siano pozzi neri o possibilità di infezioni, mangiare sempre verdure cotte, bere acqua bollita o anche trattata con succo di limone che, contenendo acido citrico, uccide i bacilli. Avere molta cura delle stoviglie della casa, disinfettare le immondizie, le latrine, ecc. Eseguire insomma ciecamente tutte le norme che gli Uffici di Igiene dettano durante il periodo di epidemia.

Fig. 26. - Bacillo del colera.

L'ammalato è allontanato dalla scuola per il periodo della epidemia. I conviventi per 5 giorni.

MALATTIE PRODOTTE DA GERMI CHE ATTACCANO LA PELLE

Le malattie infettive dovute a germi che attaccano la pelle sono: l'*eresipela*, il *lupus*, l'*ascesso cutaneo*, il *flemmone profondo*, la *lebbra*.

70. - Eresipela. — L'eresipela è una malattia della cute che produce gonfiore e febbre. E' causata da uno streptococco, un batterio che penetra nella pelle attraverso le piccole lesioni.

L'ammalato è ammesso in scuola dopo la guarigione completa.

71. - Lupus. — Il lupus è la tubercolosi della pelle, specialmente del viso. Produce deformazione profonda. Viene guarita con i raggi X.

72. - Ascesso cutaneo e flemmone profondo sono alterazioni del tessuto cutaneo dovute a germi produttori di pus. Questi possono produrre infezione anche nei tessuti profondi, specialmente nel tessuto muscolare.

73. - Lebbra. — E' una malattia antichissima: se ne parla anche nella Bibbia. E' dovuta al bacillo della lebbra scoverto da Hansen, ma finora non è stato isolato. L'individuo attaccato presenta sul corpo delle lesioni profonde: esso è internato in località apposite dette *lebbrosari*. Oggi si cura con l' olio di *Caumolgroa*.

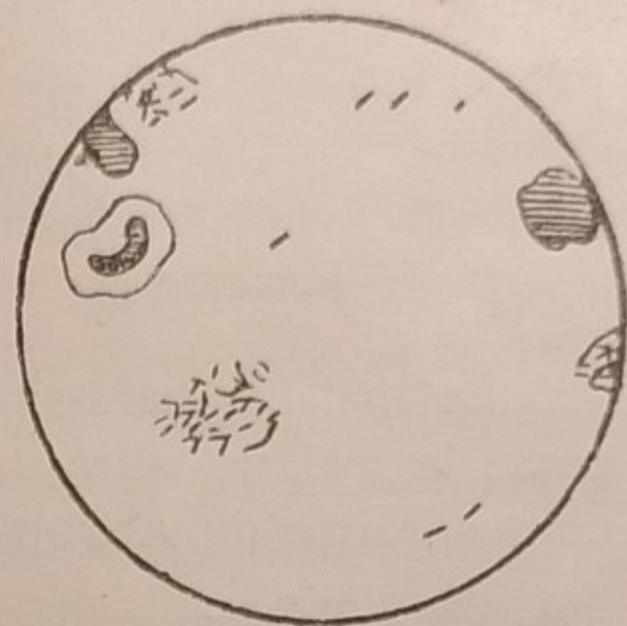



Fig. 27. - Bacillo della lebbra.

MALATTIE PRODOTTE DA GERMI CHE ATTACCANO IL SISTEMA NERVOSO

74. - Meningite. — Le malattie infettive del sistema nervoso sono la *meningite acuta* e la *meningite tubercolare*. La meningite acuta è una infiammazione grave delle meningi dovuta al Meningicocco di Weichselbaum. Questo microbo penetra attraverso i fori della lamina cribrosa dell' osso etmoide (osso che trovasi nella regione superiore del naso) ed attacca le membrane meningee che avvolgono il sistema nervoso, infiammandole e producendo un' abbondante secrezione del liquido cefalo-rachidiano. Ciò produce una forte compressione del sistema nervoso; onde per conseguenza si hanno quasi sempre disturbi mortali. Si cura col siero antimeningococcico.

La meningite tubercolare è la tubercolosi delle meningi; il bacillo della tubercolosi attraverso le vie linfatiche e sanguigne, invade le meningi provocando un'alterazione di queste.

L'ammalato è ammesso alla scuola dopo la guarizione clinica. I conviventi dopo 23 giorni.

75. - L'idrofobia è dovuta al *Neurorycthes hydrophobiae*, germe che attacca il sistema nervoso in seguito a morsicatura di cani o lupi idrotobi. L'incubazione dura circa 2 mesi. Si cura con il siero antirabbico Pasteur.

76 - Tracoma. — E' una malattia infettiva dell'occhio causata da un germe non ancora conosciuto. Sulla congiuntiva si formano granuli che si ulcerano producendo grave fastidio e possono produrre sino la cecità.

L'ammalato è ammesso alla scuola dopo la guarigione.

77. - Congiuntivite catarrale. — E' una alterazione della membrana congiuntiva dovuta a diplococchi.

78. - Otite. — E' una malaitia del condotto uditivo. Si ha un'otite esterna che è poco grave, mentre la media e l'interna possono provocare anche la meningite e la necrosi ossea del temporale. Si forma nell'orecchio dell'ammalato un pus (*otorrea*).

Malattie parassitarie.

Le malattie parassitarie sono varie: alcune sono prodotte da Protozoi, come la malaria, altre da Vermi come la teniosi, l'anchilostomiasi, la trichinosi, altre da Artropodi come la scabbia.

79. – Teniosi. — La teniosi è una malattia prodotta da un verme, la Tenia, che è un platelminto, dall'aspetto nastriforme, costituito da una regione anteriore detta *scolice* e da una serie di anelli piatti detti *proglottidi* che possono raggiungere un numero di 700-800, a seconda della lunghezza e della specie dell'animale. Vi sono due specie di tenie più comuni: la *Tenia inerme* e la *Tenia armata*. La tenia armata ha sullo scolice una corona di uncini e quattro ventose; la tenia inerme manca della corona di uncini. Mancano di occhi e di intestino, e si nutrono attraverso l'epitelio del loro corpo che è trasformato in organo assorbente.

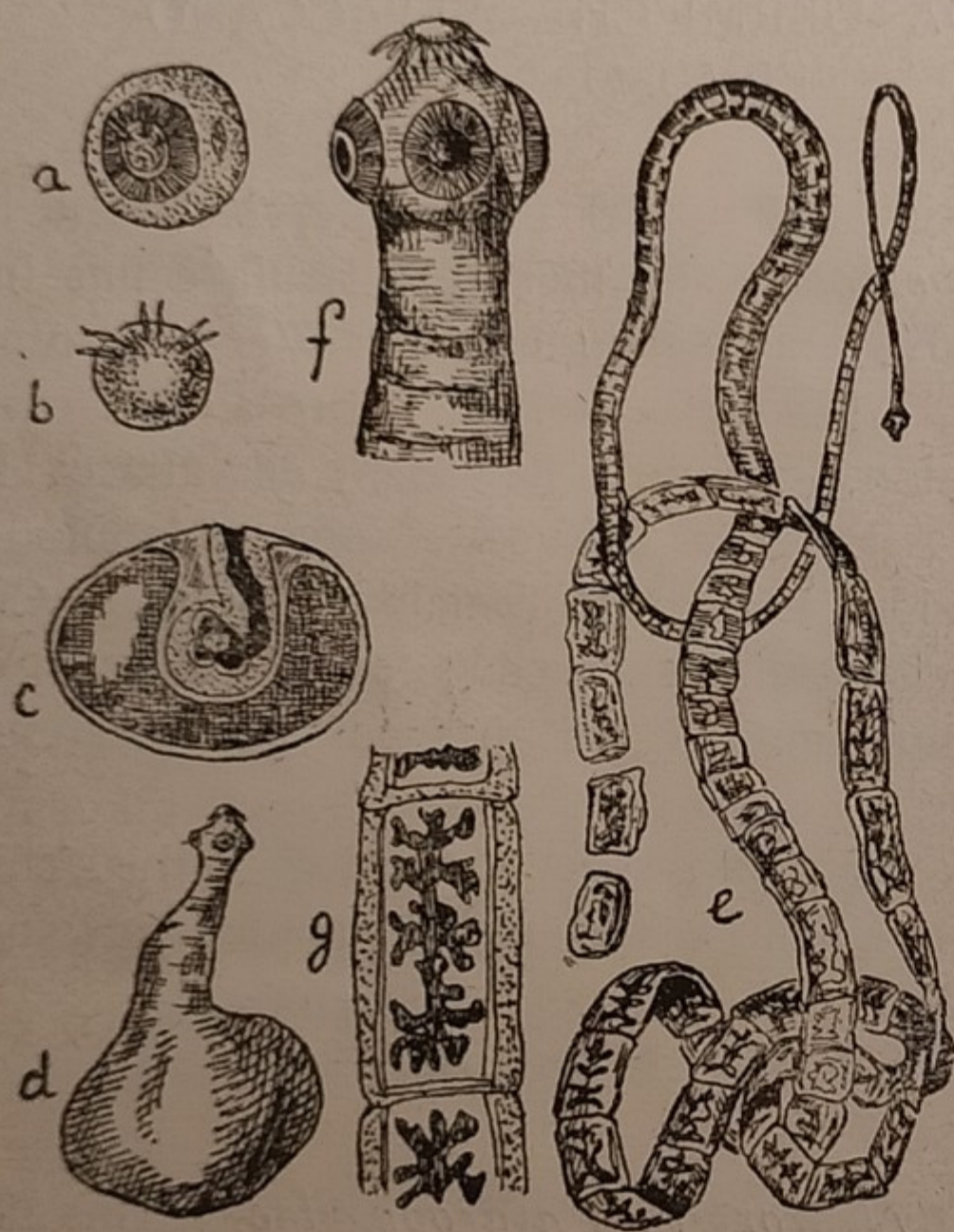



Fig. 28. – Tenia armata: *a*, uovo ed embrione; *b*, larva esacanta; *c*, spaccato di cisticerco; *d*, con capo estroflesso; *e*, Tenia adulta; *f*, scolice con uncini e ventose; *g*, proglottidi mature.

Fig. 29. – Scolici e proglottidi: *a*, *b*, di *Taenia saginata;* *c*, *d*, di *Taenia solium*; *e*, *f*, di *Botryocephalus latus*.

Le proglottidi si sviluppano dalla regione inferiore dello scolice, dal cosiddetto collo. In esse si trovano gli elementi germinali.

Il ciclo biologico della tenia è il seguente: dall'uovo che si trova nelle feci ed è mangiato dal maiale si sviluppa una larva rotondeggiante che ha sei uncini (*larva esacanta*). Questa dallo stomaco del maiale passa, perforandone le pareti, nel tessuto connettivo sottocutaneo (carne o lardo panicato).

Ivi si incista e si trasforma in *cisticerco*. Quando la carne del maiale infettato dal parassita, passa nello stomaco dell'uomo, non cotta (salame) o mal cotta, l'involucro che lo circonda si scioglie per l'azione del succo gastrico e si ha una estroflessione dello scolice che rappresenta la regione anteriore dell'animale, provvista, nelle specie armate, di uncini o di ventose con le quali si attacca alla mucosa intestinale. S'inizia allora la formazione delle proglottidi. Contro la tenia l'uomo può difendersi non mangiando mai salami senza prima esaminarli, o facendo ben cuocere la carne di maiale.

Nel caso di infezione bisogna ricorrere al medico, il quale potrà consigliare quale tenifugo debba adoperarsi (generalmente si usano i semi di zucca o l'olio etereo di felce maschia). Di tenie ve ne sono moltissime, ma le più comuni sono la Tenia armata del maiale e la Tenia inerme del bue ed il Botriocefalo che può raggiungere fino i 20 m. di lunghezza. V' è un'altra tenia molto pericolosa ed è l'*Echinococco* che, adulto, vive nel cane e, allo stato larvale, nei ruminanti o nell'uomo. L'uomo può infettarsi dal cane col quale convive, specialmente se ha la pessima abitudine di farsi leccare o di baciarlo; in questo modo può ingerire le uova di Echinococco.

80. – Fra i platelminti bisogna ricordare ancora la *Fasciola hepatica* che è un platelminto, cioè verme schiacciato, il quale produce una grave malattia del fegato.

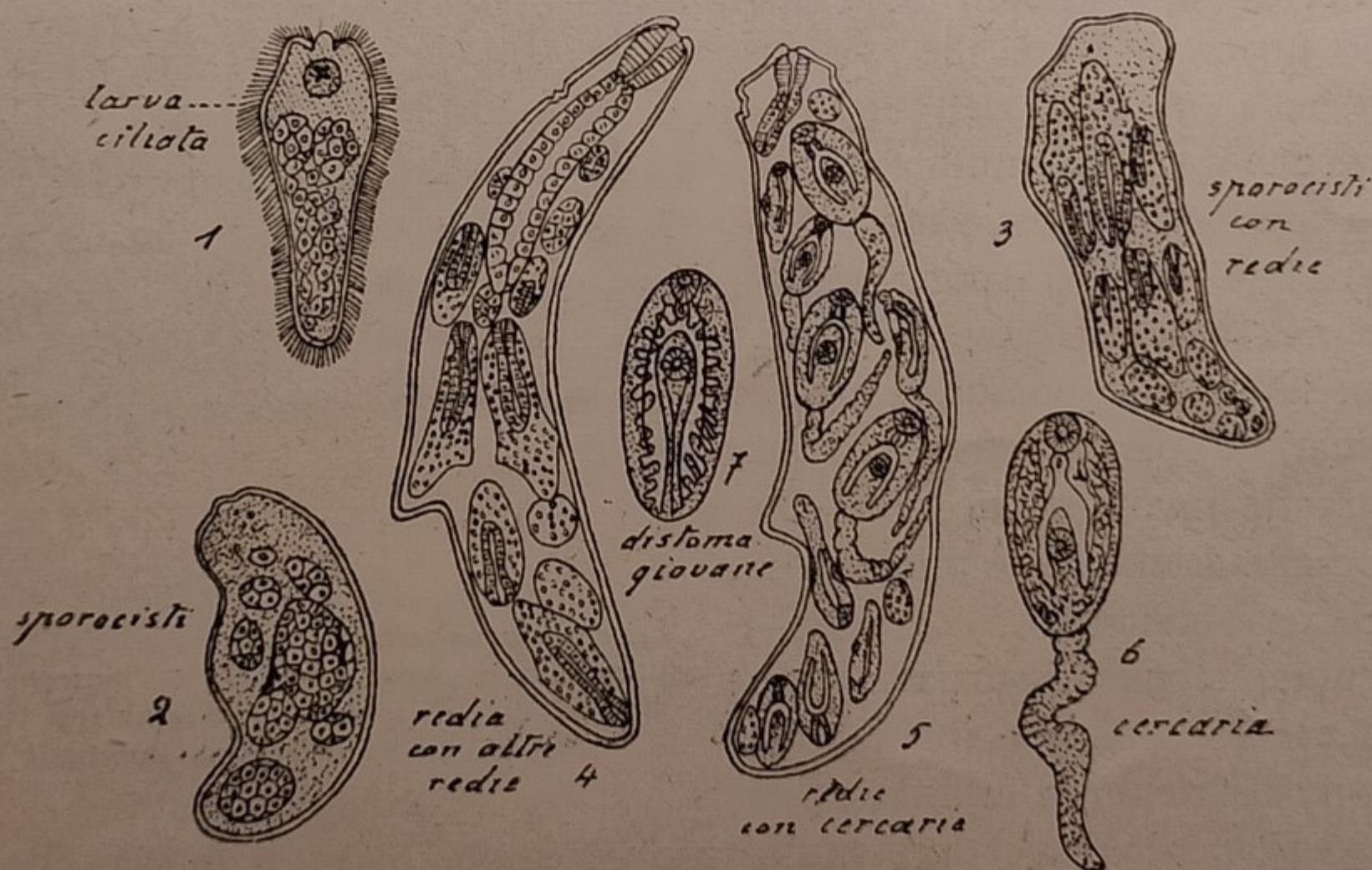



Fig. 30. – *Fasciola hepatica.*

La *Fasciola hepatica*, allo stato adulto, è parassita del fegato (condotti biliari) della capra o dell'uomo, a cui produce una grave malattia ledendo condotti biliari con le papille, di cui il suo corpo è rivestito. Questo pa-

rassita genera uova che fuoriescono con le feci e, cadendo nell'acqua, mettono in libertà una larva ciliata, il *miracidio*, che, col suo organo perforatore, buca la pelle di alcuni piccoli gasteropodi (chioccioline) acquatici e perviene nella loro camera respiratoria. Ivi la larva compie una serie di generazioni, dando luogo a varie forme (*sporocisti, redie)*, finchè si producono le *cercarie*, le quali, essendo fornite di coda, fuoriescono dal mollusco, ormai morto, e nuotano liberamente fissandosi ed incistidandosi sulle piante acquatiche. L'infezione si prende mangiando le erbe con queste larve incistidate.

Le piante più pericolose da questo punto di vista sono le piante di crescione *(Nasturtium officinale).*

81. – Trichinosi. — E' una malattia dovuta ad un nematelminto (verme filiforme), la *Trichinella spiralis.* Questo verme è lungo un mm. e mezzo ed allo stato larvale ha forma spirale; può trovarsi un numero stragrande di individui incapsulati nelle fibre muscolari dell'uomo, del maiale o del topo.

Se il maiale, ad esempio, mangia carne di topo infetta, il succo gastrico libera le larve che si annidano nella mucosa dell'intestino ove crescono e le femmine partoriscono migliaia di larve che, appena schiuse, sono trasportate dal sangue nei muscoli dove si incistidano. I muscoli possono essere infiammati e persino necrotizzati dalla grande invasione di larve. Un Kg. di carne di maiale ne può contenere circa 1 milione!

L'uomo si può ammalare mangiando carne di maiale infetta. In Germania la trichinosi infierisce più che da noi, perchè ivi fanno molto uso di carne salata di maiale che conserva, in tale stato, le larve vive e vitali.

Fig. 31. – Trichinella: *a*, Trichinella appena nata; *b*, trichinella che penetra nel muscolo; *c*, giovane trichina nei muscoli; *d*, muscoli infestati; *e*, trichinella incapsulata vivente; *f*, trichinella incapsulata morta.

82. – Anchilostomiasi. — E' prodotta dall'*Anchilostoma duodenale*, piccolo verme, lungo non più di un centimetro e mezzo, le cui larve, che si trovano nelle feci dell'uomo, sono piccolissime e possono vivere nella terra umida. Gli operai si possono ammalare sopratutto bevendo acqua infetta

o anche perchè dormendo seminudi sulla terra le larve possono penetrare attraverso la pelle per mezzo delle ghiandole sebacee che sono vicine ai peli. Raggiunto l'intestino con la loro ampia bocca armata di denti e lamine chitinose ne ledono la parete, producendo emorragie e conseguente anemia.

Durante i lavori per il traforo del S. Gottardo (1880) si ebbe una vera epidemia.

Nell'Africa, nell'Egitto, l'anchilostomiasi è una malattia che fa tuttora strage e viene pure chiamata *anemia tropicale.* L'uomo si preserva con la disinfezione delle mani, con la cottura dei cibi, con il bere acqua pura, col non dormire svestito sul terreno. Si cura con l' olio etereo di felce maschia.

83. — Altri parassiti dell'apparato digerente appartenenti ai Nematodi sono l'*Ascaride lombricoide*, comunemente detto *verme dei bambini*, che ha l'aspetto di un lombrico lungo 10-15 cm., di colore carnicino.

Vive nell'intestino dei bambini, i quali s'infettano spesso, perchè mangiano sostanze infestate dalle uova di questi vermi. Così ad es. se un bambino mangia un pezzo di pane o qualche altra sostanza che sia caduta in precedenza a terra, dove per caso vi siano uova di questi vermi, egli facilmente s'infetta. I ragazzi infetti presentano le pupille dilatate.

Il medico facilmente se ne accorge e basta qualche sostanza antielmintica per guarire. Talvolta questo verme è dannoso, perchè vive in così gran numero da produrre occlusione intestinale.

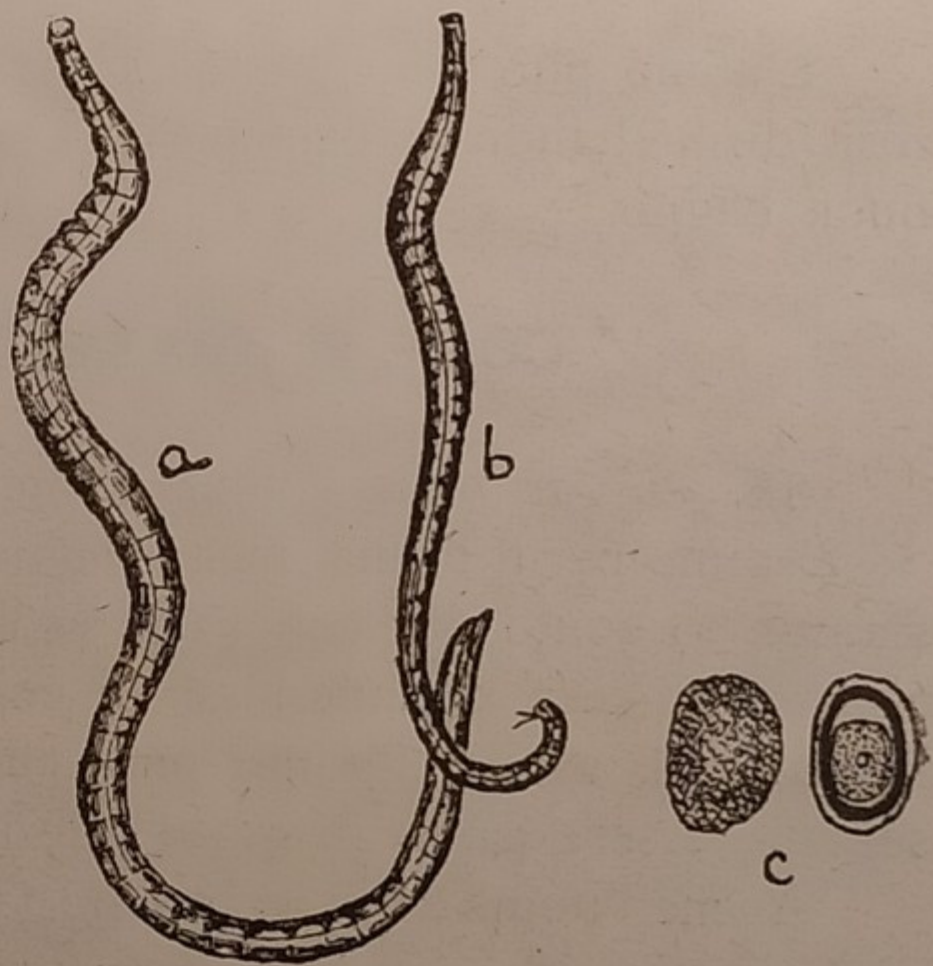



Fig. 32. – Ascaride: *a*, femmina; *b*, maschio; *c*, uovo intero e sezionato.

84. – Scabbia. — La scabbia è una malattia prodotta da un acaro (*Sarcoptes scabiei*). Mentre il maschio è vagante, le femmina, di più grandi dimensioni, s'annida nei cunicoli che essa scava sotto l'epidermide e nei quali depone le uova.

La scabbia si manifesta per un forte prurito. E' facile riconoscere la presenza dell'animale, perchè nelle giunture delle dita, nella piegatura dei gomiti e del ginocchio si notano delle bollicine con piccoli canali in cui vive il parassita e vi deposita le uova e gli escrementi. La femmina è sopratutto pericolosa, perchè essa, di notte fuoriesce e vaga nei letti, fra le biancherie.

L'infezione quindi avviene per contatto con le persone poco pulite o venendo a contatto di biancherie o di oggetti usati da ammalati. Talvolta anche la carta moneta può essere veicolo della scabbia.

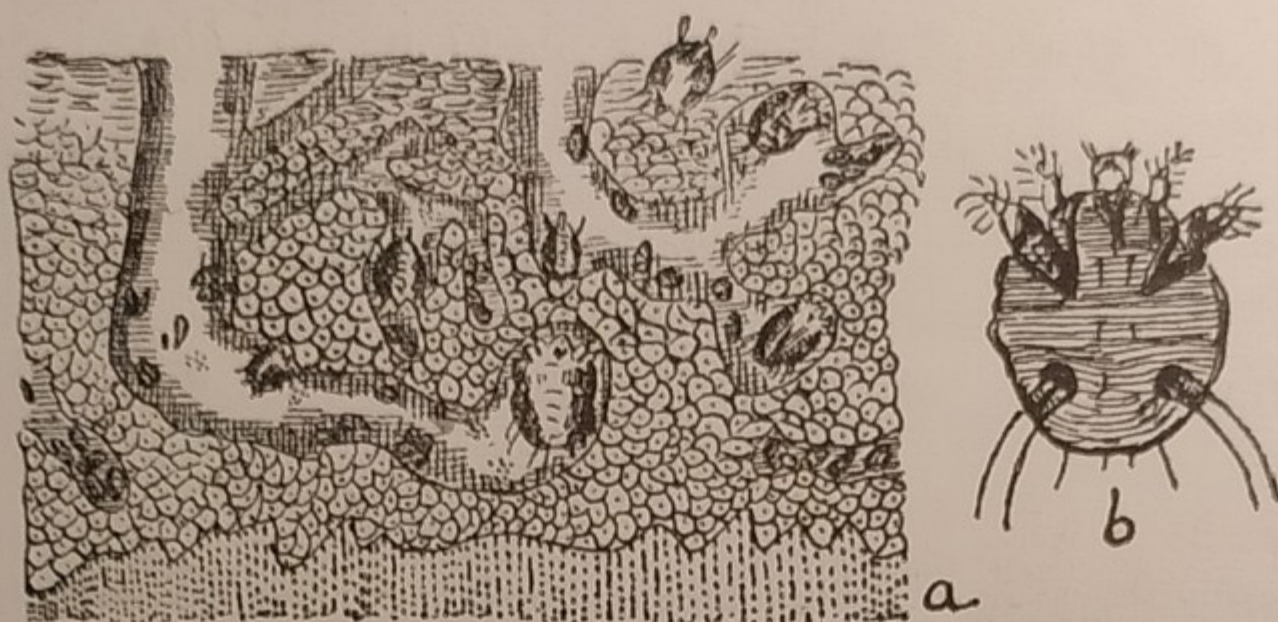



Fig. 33. – *a*, pezzo dell'epidermide umana distrutta dall'acaro della scabbia. Nella galleria vi sono acari di varia grandezza; b, acaro (femmina).

L'uomo può ben difendersi da questo parassita facendo bagni solforosi, disinfettando la biancheria e usando pomata allo zolfo, dopo un buon bagno.

X COME SI TRASMETTONO LE INFEZIONI

85. — Vari sono i modi come si trasmettono le infezioni.

L'uomo per il primo, inconsciamente, può trasmettere delle gravi malattie sia con lo sputo, sia con l'aria espirata, sia con le labbra, con le mani, con le feci, ecc. Nel periodo di convalescenza di alcune particolari malattie, come il vaiolo, l'uomo può, con la desquamazione delle pustole disseccate, essere causa di gravi infezioni.

Anche l'uomo sano, come portatore di microbi, specialmente di tifo, può infettare gli altri. Ma oltre l'uomo possono produrre infezione agenti vari. Così l'aria atmosferica col suo pulviscolo in cui vi possono essere numerosi germi, specialmente in ambienti malsani, polverosi; l'acqua che beviamo, le verdure crude, poco o mal lavate, le frutta non sbucciate o non lavate, il latte crudo, i molluschi crudi, le carni di maiale insaccate, i pesci poco cotti, gli insetti dai quali l'uomo non sempre può difendersi, come le pulci, le cimici, le zanzare, le mosche, ecc.

86. – **Lotta contro le mosche.** — Le mosche rappresentano un così grave pericolo che il Ministero dell'Interno ha dato istruzione in anni successivi per la lotta contro questi fastidiosi e pericolosi ditteri. Fra le mosche che si aggirano nei nostri ambienti vanno notate la *Musca domestica* che è la più nota, la *Stomòxys calcitrans* estivo autunnale che punge di preferenza gli arti inferiori, il moscone (*Callìphora erytrocèphala*) che si aggira

nei laboratori e spacci di carni, salumerie, la mosca verdastra (*Lucilia Caesar*) e la *Calliphora vomitoria*. Nelle stalle è frequente la *Musca stabulans* (specie di moscone).

La Mosca domestica depone le uova nella stagione estiva 5-6 volte in numero di 120-150 per volta; dopo 24 ore o dopo 2-3 giorni, secondo la temperatura, nascono le larve e da queste gl'insetti che dopo 8-14 giorni sono atti alla fecondazione. Una sola mosca può quindi produrre milioni di mosche! Fortunatamente però di tanti milioni di mosche non ne sopravvive che una modesta parte in quanto molte sono distrutte da vespe, cimici e dal fungo *Empusa muscae*.

La mosca può trasmettere all'uomo il carbonchio, il colera, la febbre tifoide, la tubercolosi, ecc. perchè si poggia facilmente su sostanze infette.

Per la lotta contro le mosche si sono adoperati molti mezzi: tenendo gli ambienti chiusi da vetri rossi o azzurri in quanto le mosche aborriscono gli ambienti semioscuri, o con reticelle metalliche, alle finestre, o sospendendo al soffitto, alle porte fasci di felci, di ginestre, di mirto irrorati di sostanze venefiche o listerelle di carta imbevuta di vischio o apparecchi elettrici che attraggono le mosche, le aspirano e le imprigionano entro sacchetti dove possono essere distrutte, o con spruzzi di razzia ricavata dal *Pyretrum cinerariaefolium* fatti di sera, con speciale soffietto in cucina, in ambienti ricchi di mosche, o con la miafonina preparata dal Berlese (100 di melassa, 5 arseniato di sodio e 10 di latte e si diluisce nell'acqua in proporzione di 1/10 o di 1/5 di volume); le mosche mangiano questo liquido e dopo 2 o 3 ore muoiono.

Il flit è un liquido ricavato da petrolio, incoloro: nebulizzato con apposite siringhe le uccide subito.

Ma la lotta migliore è quella della pulizia: raccogliere il materiale putrescibile, le immondizie in recipienti chiusi, non depositarli in luoghi pubblici, i depositi di immondizie devono essere tenuti a 500 metri dall'abitato, le stalle e scuderie devono essere pulite, ecc.

87. — Anche alcuni oggetti che noi usiamo possono essere veicoli d'infezioni: i libri, le monete di rame o di argento o di carta, i rasoi, i pettini, le tazze, i bicchieri e tutto ciò che può venire a contatto con l'individuo che è infetto.

È assolutamente necessario che l'ammalato, specialmente se è infettato, sia isolato e che ogni oggetto che gli è servito sia disinfettato prima di essere adoperato. Occorre inoltre tener presente che le mani costituiscono un pericolo grave, perchè toccando tutto, possono con molta facilità infettarsi: è necessario quindi lavarle spesso e con sapone, specialmente se si cura un ammalato infettivo.

88. — Le condizioni favorevoli perchè un individuo si ammali sono: 1) la *virulenza del germe* cioè che esso sia nella sua piena vitalità, in modo da

colpire gli organi; 2) l'*indebolimento dell'organismo* per strapazzi, fatiche, eccessi; 3) la *predisposizione* a contrarre alcune infezioni. Si sa che i bambini facilmente possono ammalarsi di morbillo, di scarlattina, difterite, ecc., e che gli adolescenti sono più facilmente soggetti alla tubercolosi: che di inverno si ammala facilmente l'apparato respiratorio e di estate l'apparato digerente. Così pure nei luoghi paludosi è possibile ammalarsi di febbri malariche e nei paesi dove mancano le fognature, e quindi c'è presenza di pozzi neri, ci si può infettare di tifo. Inoltre l'addensamento di popolazione, la convivenza di più persone nella stessa casa non spaziosa, sono cause di facile contagio di malattie infettive.

Mezzi di difesa dell'organismo.

89. — L'organismo si difende con ogni mezzo contro gli agenti che cercano aggredirlo.

Così per mezzo dei leucociti che si trovano nel sangue vengono uccisi i batteri che invadono il nostro organismo. Se si inietta, ad esempio, una cultura batterica nella cornea di un coniglio, si nota dopo poco che in quel punto si sono portati numerosi leucociti, i quali cercano di incapsulare e distruggere i microbi iniettati.

Inoltre le mucose delle vie aeree sono fornite di ciglia vibratili che non permettono ai microbi di penetrare nel corpo; l'acido cloridrico contenuto nel succo gastrico dello stomaco ammazza i microbi che penetrano con i cibi.

A parte questa difesa diretta dobbiamo considerare anche la difesa indiretta. Questa viene compiuta dal sangue. Quando un microbo penetra nel corpo il sangue è capace di elaborare speciali corpi che distruggono i batteri. Questi corpi sono detti *antitossine* o *anticorpi* Così, se un individuo è stato ammalato di tifo, nel suo sangue si sono formati *anticorpi antitifici* tali da difendere l'organismo da una ulteriore infezione di tifo. È cosa storicamente nota che i monatti erano scelti fra quelli che avevano avuto la peste e ne erano guariti.

IMMUNITÀ

90. — Il potere che ha l'organismo di formare nel suo sangue sostanze che lo difendano da infezioni, dicesi *immunità*. L'immunità può essere naturale ed acquisita. L'*immunità naturale* si ha quando alcuni individui resistono a determinate malattie per condizioni naturali. Così l'uomo è refrattario naturalmente alla peste bovina, al colera dei polli; molti animali sono refrattari alla malaria, al tifo, che sono malattie caratteristiche dell'uomo.

L'*immunità acquisita* è quello stato di resistenza che l'organismo acquista verso infezioni frequenti della sua specie.

Tale immunità si acquista dopo che si è avuta una malattia infettiva e si è guariti. Su questo fatto è fondato il principio della immunizzazione artificiale, che si pratica spesso negli organismi provocando, mediante sia la vaccinazione sia in altri modi, una malattia od infezione attenuata, che lascia l'organismo immune da una nuova infezione dello stesso microrganismo o parassita. Così si pratica, ad esempio, l'immunizzazione delle cavie contro la difterite ed il colera, iniettando in esse culture dei microbi di queste malattie, la cui virulenza è stata attenuata mediante riscaldamento a 60° o con altri processi. La pratica della vaccinazione antivaiolosa, che si opera su larga scala sull'uomo ed è in Italia obbligatoria per legge, è fondata appunto su tale principio, di determinare cioè nell'organismo un'infezione attenuata ed una corrispondente malattia lieve, che immunizza contro l'infezione virulenta. Ma in che cosa consiste questo particolare stato per cui si resiste alle infezioni?

Nulla di preciso può essere detto in proposito. Esistono varie teorie per spiegare il fenomeno. In generale però si ritiene che l'immunità sia determinata da qualche fattore autonomo esistente nell'interno dell'organismo. Questi fattori si compendierebbero in un'azione battericida che sarebbe riposta negli umori interni e sovratutto nel sangue degli organismi. Questa è la teoria umorale, dovuta a Koch, Ziegler, Behring, Pfeffer ed altri. Secondo Metschnikoff e la sua scuola il fattore principale dell'immunità sarebbe la *fagocitosi*, ossia la proprietà che hanno i leucociti, globuli bianchi o cellule ameboidi del sangue e della linfa, di inglobare e digerire, distruggendoli, i batteri pervenuti nell'organismo. L'azione di questi fagociti può esercitarsi in qualsiasi parte dell'organismo, essendo queste cellule ameboidi capaci di attraversare i tessuti recandosi in tutti i punti del corpo (diapedesi) ed abbondando, per un processo di chemiotassi positiva, proprio nei punti ove il chimismo delle cellule è alterato per la presenza del processo infettivo.

Altri ancora danno più importanza, per spiegare l'immunità, agli *anticorpi*, ossia a sostanze contrarie alla vita dei germi infettivi, che si svilupperebbero proprio in conseguenza della presenza e dell'alterato chimismo determinato dalla presenza e dall'attività dei batteri.

Il fenomeno della immunizzazione, considerato come fenomeno generale, deve rientrare tra i fenomeni di difesa dell'organismo, che si compendiano nel cosidetto *istinto di conservazione*. Un corpo estraneo che pervenga nei tessuti dell'organismo viene di solito da questo inglobato, rivestito da una tunica calcificata, quasi isolato dalle cellule circostanti e messo in condizioni di non poter nuocere. Se è un corpo infetto determinerà un'infezione batterica, a cui l'organismo tenterà di resistere immunizzandosi. E' tutto il complesso quindi delle difese interne dell'organismo che

costituiscono il fenomeno. Il processo è istintivo e, come tutti i processi involontari, può essere considerato come un riflesso: è quindi anch' esso sotto il dominio del sistema nervoso. Così si spiega il fatto che condizioni psichiche possono anche influire in un senso o nell'altro, ossia favorevolmente o sfavorevolmente rispetto alla contrazione dei morbi infettivi, nello stesso modo come l'azione della psiche può influire sulla modificazione degli istinti.

La *vaccinoterapia* consiste nell'inoculare nell'organismo i germi attenuati di una determinata infezione onde costringere il sangue a formare le antitossine, che sono poi la difesa del corpo in caso di infezione. Così la vaccinazione contro il vaiolo, di cui si è parlato in precedenza. La *sieroterapia* consiste nell'inoculare nell'organismo il siero di sangue di alcuni animali che contiene sostanze refrattarie a quella infezione. Così Behring che fu l'iniziatore di questi rimedi, davvero sovrani, iniettava colture di batteri della difterite nel sangue di cavallo. Nel siero di sangue di questi animali si formavano anticorpi capaci di distruggere i bacilli della difterite. Raccogliendo il siero di sangue di questi animali ed iniettandolo nell'organismo infetto di bambini questi guarivano. Era evidente che il siero di questi animali comunicava all'uomo facoltà immunizzanti.

Vi sono oggi varie specie di sieri che si adoperano su larga scala per prevenire o difendere l'organismo. Così il siero antidifterico, quello antitetanico, l'antirabbico, l'antistreptococcico, l'antitifico, l'antipestoso, ecc.

91. - Disinfettanti. — Oltre le difese organiche l'uomo usa anche sostanze differenti per difendersi dai batteri. Egli adopera i *disinfettanti* che sono sostanze che distruggono i germi infettivi. I disinfettanti più importanti sono:

Sublimato corrosivo nella soluzione 1 %. E' un potente veleno usato per disinfettare piccole ferite.

Tintura di iodo. E' una soluzione al 10 % in alcool a 90°: usata per la disinfezione della pelle.

Acido fenico in soluzione

Formalina in soluzione 1 %

Creolina in soluzione 1 %.

Lisoformio, che é una soluzione saponosa di formalina usata per disinfettare pavimenti.

Ossido di calcio in soluzione al 20 %: si usa per disinfettare pareti di stanza e gabinetti di decenza.

Carbonato sodico o carbonato potassico al 2 %: è usato per lavare biancheria, recipienti.

L'acido nitrico, l' acido solforico e l' acido cloridrico si usano per disinfettare oggetti di vetro o di porcellana.

Anche l'alcool puro o denaturato è usato come buon disinfettante, come pure l'acqua ossigenata.

Per mezzo del calore si può ottenere una ottima *sterilizzazione*, cioè si possono rendere gli oggetti privi di ogni batterio, anche banale.

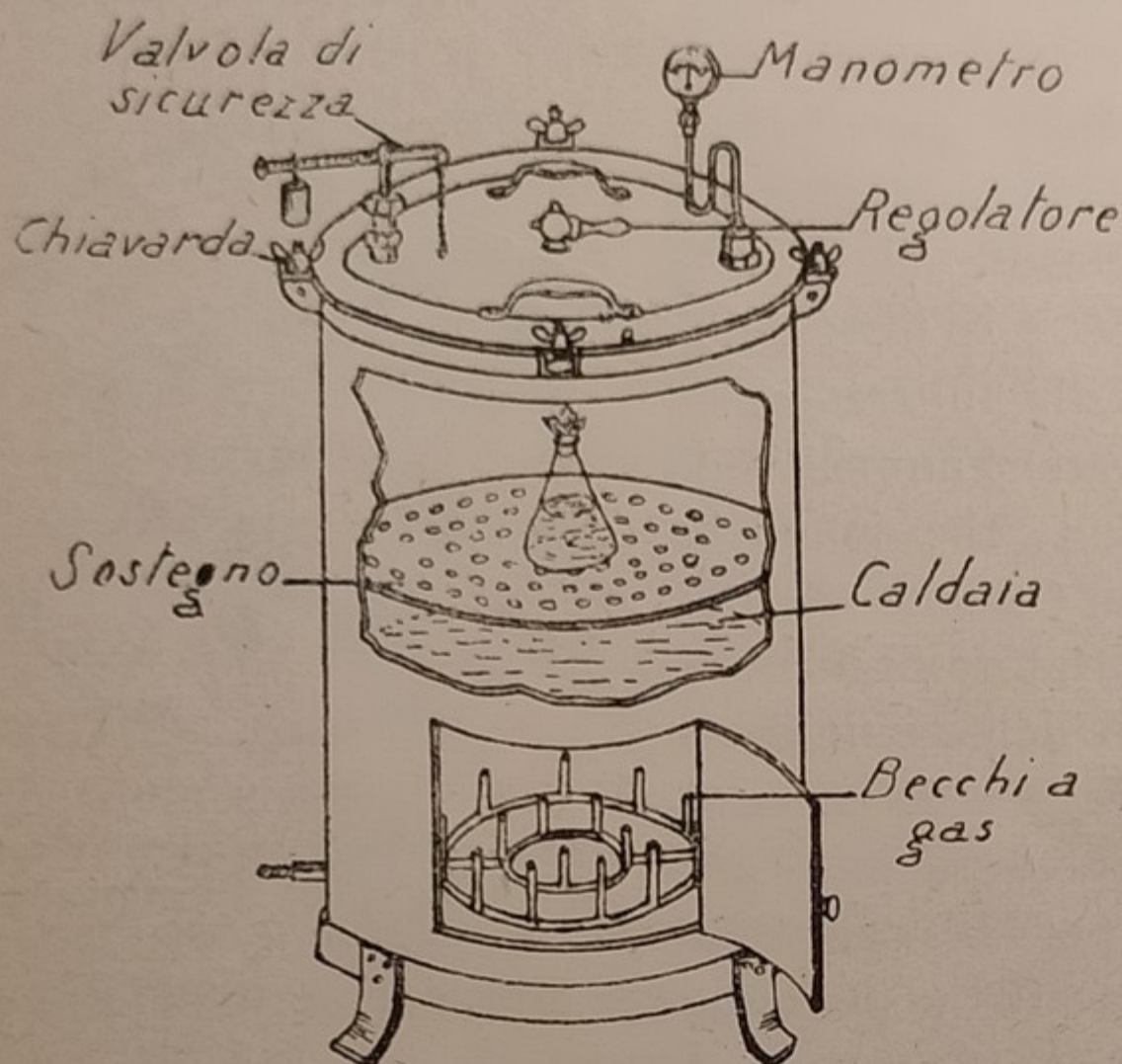



Fig. 34. – Autoclave.

Gli oggetti infetti possono essere bruciati ovvero passati alla fiamma come si fa per aghi, bisturi, pinze, vetri, ecc... Si possono anche meglio tenere in acqua bollente per venti minuti oggetti vari.

Per una completa e sicura sterilizzazione viene però adoperato un apparecchio: l'*autoclave*. In questo apparecchio si pongono gli oggetti da sterilizzare e, per mezzo di vapori di acqua bollente, portati alla temperatura di 120° sotto la pressione di un'atmosfera, sono uccise anche le spore dei batteri, le quali resistono alla temperatura di 100°C.

Il processo mediante il quale si distruggono i germi con sostanze chimiche dicesi *antisepsi*. Il processo col quale si distruggono i germi con mezzi fisici dicesi *asepsi*.

La lotta contro la tubercolosi e contro la malaria.

92. – Tubercolosi. — La tubercolosi è una grave malattia causata dal bacillo di Koch, così detto da colui che l'ha scoverto. Esso attacca i polmoni (tubercolosi polmonare, tisi) o le ossa (tubercolosi ossea) o i reni (nefrite tubercolare) ecc. La più pericolosa per il facile contagio è la tubercolosi polmonare. L'individuo che ne è ammalato ha febbre serotina, sudori notturni profusi, tosse, inappetenza. La malattia può essere a decorso lento o a decorso rapido ed in questo caso dopo poche settimane o pochi giorni si muore.

Il bacillo produce nel polmone delle cavità dette *caverne*.

Non si conosce un rimedio sicuro contro questa malattia che affligge gran parte dell'umanità. In Italia morivano circa 60.000 tubercolotici ogni anno. Oggi il Governo Fascista ha creato una serie di previdenze cercando di strappare il maggior numero d'individui a questa malattia.

I numerosi sanatori della Croce Rossa, i Consorzi antitubercolari, ecc. ottengono risultati soddisfacenti. Contrariamente a quel che pensa il volgo, il sanatorio è il luogo più sicuro per guarire e per non infettarsi. Il regime igienico, scrupoloso, che si trova in quei luoghi, dà le più ampie garanzie.

Fig. 35.
Polmone di tubercolotico: *a*, e *b*, caverna.

Difatti l'uomo che vive nella comune società, facilmente s'infetta, perchè l'agente diffusore dei microbi è lo sputo e la tosse, ed il bacillo della tubercolosi si può trovare tanto nell'individuo sano, che in quello ammalato. Ogni uomo può essere portatore di microbi.

E' evidente quindi che lo sputare a terra costituisce un grave pericolo e la Società per la campagna antitubercolare, a ragione, ha affisso dovunque le targhe avvertendo di non sputare a terra.

Fig. 36.
Bacillo della tubercolosi (i corpi neri sono cellule dell'espettorato).

Lo sputo disseccandosi si trasforma in polvere facilmente trasportabile dal vento e con essa i germi della tubercolosi.

Oggi la tubercolosi si previene con l'ipernutrizione, cioè nutrendo molto bene l'organismo, in modo che esso possa rinvigorirsi e difendersi dal morbo e poi con una igiene scrupolosa.

Anche le mosche possono trasmettere il germe, onde la lotta alle mosche va fatta sopratutto per questo.

Anche il bacio può essere contagioso ed è ciò che si deve evitare specialmente coi bambini.

Fortunatamente le previdenze del Governo Fascista hanno fatto aprire colonie marine, colonie montane, ospizi marini, bagni di sole, scuole all'aperto, campi sportivi, ecc., tutti mezzi ottimi per rinvigorire i bambini e lottare contro la tubercolosi. Per quanto la tubercolosi non sia una malattia ereditaria, pure i figli dei tubercolotici sono gracili e disposti ad infettarsi.

E' dovere dei tubercolotici di non crearsi una famiglia se non perfettamente e sicuramente guariti.

LA DIAGNOSI PRECOCE DELLA TUBERCOLOSI

93. — La Federazione Italiana Fascista per la lotta contro la tubercolosi ha promosso una nuova iniziativa per prevenire e curare la tubercolosi che miete migliaia di vittime all'anno.

É vero che dal 1922, in cui morti per tubercolosi furono 60.000 in Italia, dopo poco più di un decennio di provvide iniziative del Governo Fascista, i morti di tubercolosi sono stati nel 1933 circa 35.000, pure la lotta iniziata con tanto ardore non può, nè deve avere tregua, perchè il numero dei morti di tubercolosi deve essere ridotto ancora di molto. Per ottenere lo scopo oggi si cerca di debellare il male sin dal suo inizio, perchè l'esperienza quotidiana ha dimostrato che non è vero che le malattie da tubercolosi, specialmente quelle del polmone, non perdonano, non guariscono e quindi uccidono, esse, invece, diagnosticate in tempo, guariscono sempre.

La tubercolosi è una malattia infettiva come tutte quante le altre e diventa inguaribile, come diventano inguaribili tutte le malattie, allorchè sono riconosciute in periodo avanzato.

Per fare la diagnosi precoce è necessario sapere che la malattia non sorge improvvisamente, bensì lentamente e nel suo inizio non si verificano mai tutti quei sintomi che sono ritenuti caratteristici di essa, come la tosse, o sputo sanguigno, i sudori profusi, l'alterazione febbrile serotina, ecc.

I fenomeni morbosi che si verificano all'inizio della malattia sono invece quelli relativi all'apparato digerente, alla temperatura del corpo ed al peso del corpo.

In riguardo all'apparato digerente gli ammalati avvertono un senso di peso allo stomaco dopo i pasti, eruttazioni, disappetenza, stitichezza. Per la temperatura si osserva che tra le 16 e le 18 del pomeriggio vi sono leggeri aumenti di pochi decimi che si avvicinano talvolta ai 38°C. Anche nelle fatiche leggere, nelle marce, si verificano questi aumenti di temperatura.

In quanto al peso del corpo si è visto che vi sono diminuzioni leggere ma progressive con perdite di 25-30 gr. al giorno. Tutti questi fenomeni si accompagnano con senso di facile stanchezza, con segni di anemia, con dolori fugaci al dorso.

Generalmente le persone non danno importanza a questi fatti e se talvolta li denunziano al medico essi sono qualificati per fenomeni di dispepsia o di natura nervosa.

Prescrizioni farmaceutiche possono dare anche una parvenza di guarigione; però questi fatti via via si aggravano e se non si trova un medico specializzato che indichi i rimedi opportuni, la malattia progredisce a tal punto da diventare incurabile.

Oggi i medici ritengono che con la diagnosi precoce si può ovviare al male. Bisogna che i pazienti si facciano controllare negli Istituti di accertamento che sono apprestati dovunque per cura dei consorzi Antitubercolari o di simili istituzioni.

Ivi con l'esame radiologico che permette la conoscenza dell'alterazione del tessuto polmonare che ad un esame ordinario non è rilevabile, si può

scoprire la malattia quando è al suo inizio; bisogna però, anche tener conto degli altri fattori anzidetti, come disturbi dell'apparato digerente, lieve elevazione della temperatura pomeridiana e lieve diminuzione del peso che non raramente precedono la comparsa di ogni segno polmonare.

Riportiamo il decalogo della diagnosi precoce così come è riferito dalla Federazione Italiana Nazionale Fascista per la lotta contro la tubercolosi:

1. — *La tubercolosi è in diminuzione in Italia sopratutto per merito della lotta attuata dal Regime Fascista.*

2. — *La tubercolosi è dovuta ad un bacillo penetrato in un organismo umano scarso di resistenza contro il male, organismo per lo più gracile, esaurito, sofferente.*

3. — *La tubercolosi polmonare è tra le malattie umane la più guaribile: è questa una grande verità, sintesi di constatazioni scientifiche, infine di deduzioni statistiche che ogni giorno ci rivelano la diminuzione della mortalità in tutto il mondo.*

4. — *Ma non ancora possiamo dire del tutto vinta la tubercolosi, poichè, malgrado tutti gli sforzi, i malati ricorrono troppo tardi ai medici, e abitualmente quando hanno già infettato gli altri, e la loro malattia ha fatto dei progressi.*

5. — *L'inizio vero della tubercolosi polmonare è quanto mai latente, subdolo, e spessissime volte sotto l'aspetto dell' apparente completo benessere si nasconde il male che ha già iniziato la sua opera nefasta nei polmoni.*

6. — *La febbre, lo sputo sanguigno, la tosse, sono sintomi già notevoli che spesse volte indicano un male già inoltrato.*

7. — *I primissimi sintomi sospetti del male possono essere la stanchezza ingiustificabile, la perdita di peso, le facili indigestioni, le alterazioni febbrili, specialmente dopo i pasti o dopo una fatica, la tosse tenace, quando non sia riferibile ad altre cause note.*

8. — *Appena appaiono questi vaghi primissimi sintomi, senza ridicole paure, perchè potrebbe anche trattarsi di disturbi banali, bisogna ricorrere al dispensario antitubercolare se si è poveri, ad un medico coscienzioso e di larga fama che possa fissare la diagnosi, ed attuare subito una cura squisitamente adatta ed individualizzata.*

9. — *La tubercolosi sarà decisamente vinta, allorchè si potrà diagnosticare e curare il male sin dall'inizio, con tenacia, con fede e con mezzi adeguati.*

10. — *A questo nuovo orientamento mira la " Prima settimana Nazionale della Diagnosi precoce ", bandita dal Regime Fascista, che sarà vittoriosa soltanto se susciterà una fervida collaborazione ed una vasta corrente di opinione pubblica, vigile e pronta ad accoglierla e ad assecondarla.*

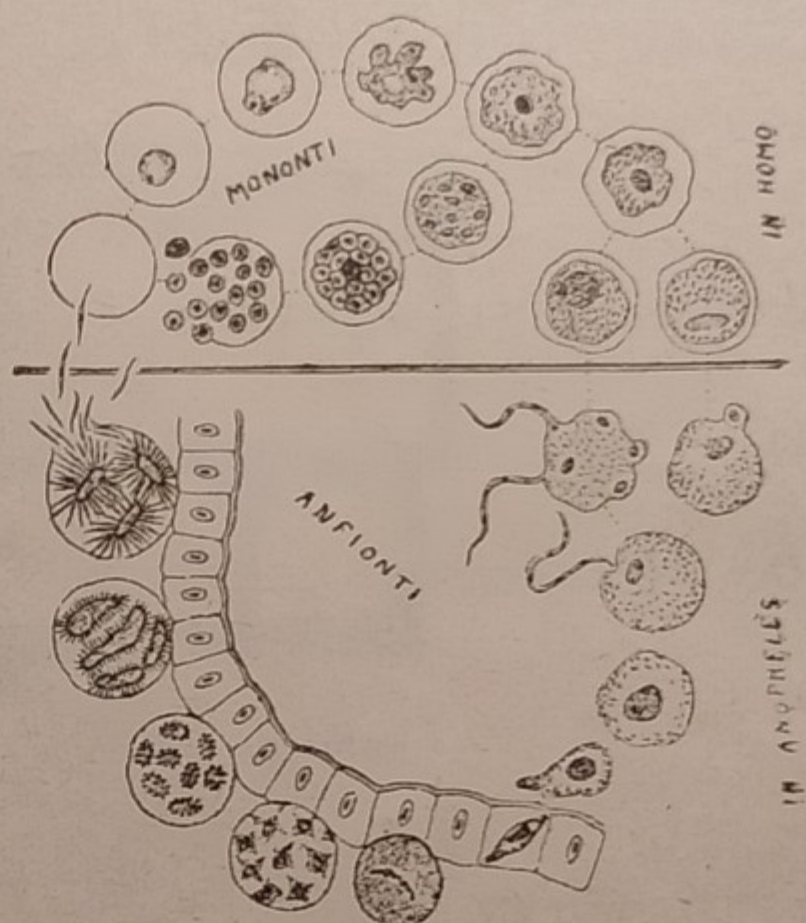
94. - Malaria. — La malaria è una malattia del sangue, che produce febbre alta, e può condurre sino alla morte. E' così detta da aria malsana, perchè si credeva, fino al secolo passato, che se ne infettassero gli uomini che abitano nei luoghi miasmatici, pieni di pozzanghere, di acquitrini, ecc.

Oggi è noto che la malaria è causata da un protozoo trasmesso da un insetto, l'*Anòpheles maculipènnis*, che pungendo l'uomo per succhiare il sangue, inietta con la saliva il protozoo che si annida nelle sue ghiandole salivari.

Fig. 37. – Ciclo monontico e anfiontico nell'evoluzione del Plasmodio della malaria.

Il Protozoo (*Plasmodium vivax*), attacca i globuli rossi e li distrugge. Il periodo di riproduzione può durare tre o quattro giorni, onde si ha la febbre terzana o quartana. La febbre alta che può raggiungere fino i 41°C, coincide con la riproduzione agamica del protozoo i cui nuovi germi attaccano altri globuli rossi del sangue (*ciclo monontico*). Quando la zanzara succhia il sangue di un malarico s'infetta del protozoo. Questo nello stomaco della zanzara si riproduce dando origine a gameti maschili e femminili i quali si accoppiano e poi sporificano (*ciclo anfiontico*). Le spore vanno ad annidarsi nelle ghiandole salivari e possono di nuovo essere iniettate nell'uomo. Il ciclo biologico della malaria dunque si compie fra l'uomo e la zanzara.

L'uomo si difende contro la malaria prosciugando gli acquitrini in cui vivono le larve della zanzara o versando sulle acque stagnanti petrolio che, galleggiando sull'acqua, uccide le larve della zanzara in quanto penetra nel loro organo respiratorio. Anche il chinino preso con regolarità uccide il protozoo della malaria. Generalmente mettendo reti metalliche intorno alle case si evita che le zanzare possano entrarvi. Attualmente si allevano piccoli pesci, le Gambusie, che mangiano le larve della zanzara. Ma il lavoro più duraturo ed importante è la bonifica integrale.

In Italia, per opera del Governo Fascista, numerose zone malariche, come le Paludi pontine e vaste estensioni desolate della Sardegna, della Toscana, dell'Italia meridionale ecc. sono state trasformate in terreno fertile e città, come Aprilia, Pontinia, Littoria, Sabaudia, Mussolinia, ecc. Con la bonifica integrale si sono prosciugati gli acquitrini, si sono coltivati intensamente i terreni, si sono costruite delle strade, fondate delle città, si è creata una nuova vita, dando pane e benessere a numerosi contadini.

Igiene della Scuola (1)

95. — La scuola rappresenta la seconda casa per l'alunno e per il maestro: essa è quindi responsabile delle condizioni nelle quali mantiene l'uno e l'altro durante il tempo che devono rimanervi. E' necessario perciò che essa disponga di tutte quelle comodità per le quali si possano ivi passare le ore migliori della giornata.

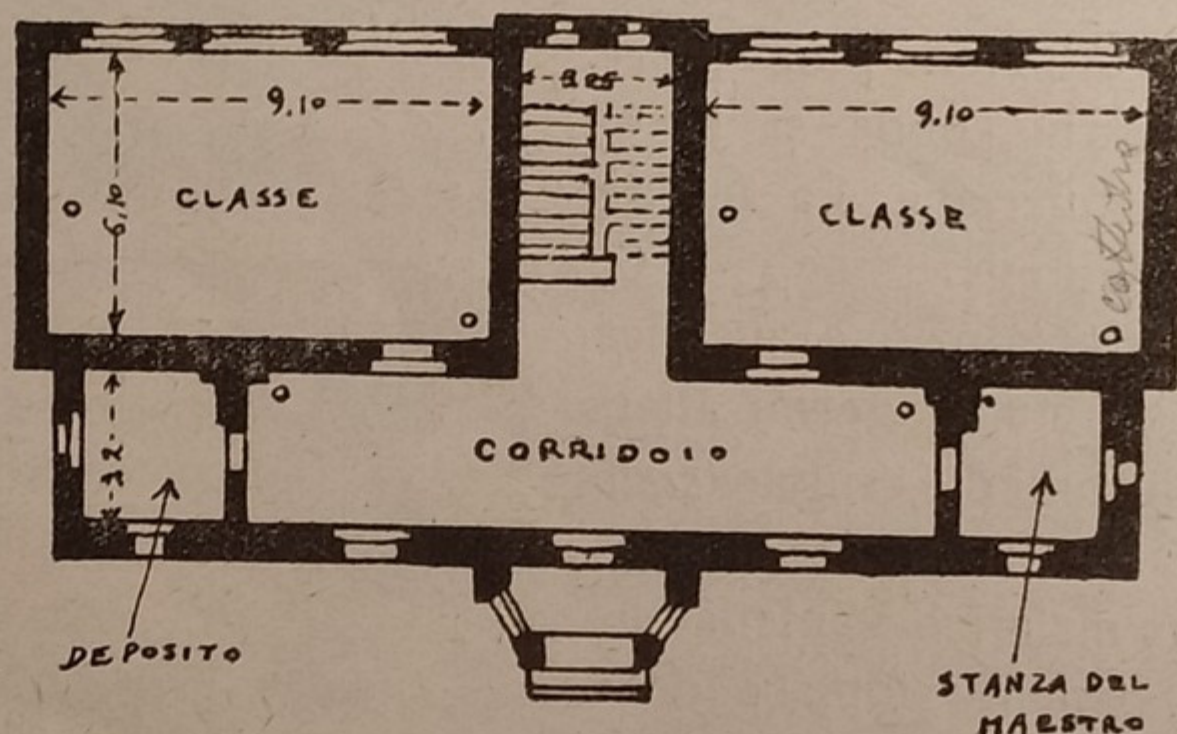



Fig. 38. – Topografia di una scuola.

96. – Edifizio. — L'edifizio dev'essere situato in un punto lontano dai Cimiteri, da strade polverose, da letamai, da zone dove esistano acquitrini e possibilmente sia circondato da alberi o abbia giardini vicini. Esso deve corrispondere appieno alle condizioni igieniche, per le quali resta escluso qualunque danno allo scolaro.

97. – Aula. — L'aula dev'essere aerata, ampia, piena di luce, di sole, con le finestre alla sinistra degli alunni. Dev'essere esposta a mezzogiorno, con i corridoi a settentrione. Poichè in ogni aula di scuola elementare vi possono essere 50 alunni e negli asili infantili fino a 70, e poichè occorre per ogni alunno una cubatura d'aria di 4 metri c., è necessario che ogni aula sia larga 6–7 metri, lunga 8–9 metri e alta 5 metri.

L'illuminazione delle aule dev'essere sempre naturale. Le finestre ampie devono essere fornite di tendine semplici, facilmente lavabili e tali da regolare la luce.

D'inverno è necessario il riscaldamento dell'aula e di tutti gli altri ambienti, perchè il ragazzo, uscendo fuori aula, non vada soggetto a sbalzi di temperatura che possono essere nocivi. Il riscaldamento dev'essere tale da produrre una temperatura di 15° C.

(1) Questo capitolo ed i seguenti fanno parte del programma per gli Istituti Magistrali.

E' utile avere i locali per la refezione, per evitare che le aule si sporchino e così restino fino a che non termina la scuola.

Gli spogliatoi devono essere posti nei corridoi: è poco o affatto igienico far sospendere gl'indumenti nelle aule dove s'insegna.

L'acqua non deve mai mancare nelle scuole. Le fontane si facciano a zampillo, a getti, per evitare contatto di labbra.

I gabinetti di decenza devono essere poi alquanto lontani dalle aule, devono essere tenuti con grande pulizia, con i pavimenti inclinati verso un forame di scolo, in modo che si possano facilmente lavare con l'acqua che non deve mai essere economizzata.

L'alunno il quale non lasci il gabinetto pulito, come l'ha trovato, sia richiamato severamente dal maestro.

La pulizia dev'essere fatta ogni giorno. Le bidelle sono incaricate e devono essere sorvegliate, perchè ogni giorno, alla fine delle lezioni, puliscano pavimenti, banchi, gabinetti, corridoi, sale di refezione, ecc., in modo che tutto sia terso.

Si puniscano gli alunni che abbiano il vizio di sputare a terra, di imbrattare pavimenti, muri, scale, ecc.

98. - Arredamento scolastico. — L' arredamento scolastico dev' essere semplice ed adatto alla qualità degli allievi che devono utilizzarlo. Il banco deve avere dimensioni proporzionate nell'alunno; ogni classe, a partire dalla prima all'ultima, deve avere banchi adatti per l'età degli alunni.

Fig. 39. - Banco modello.
La spalliera dev'essere inclinata non più di 10°; il sedile inclinato di 5°; lo scrittoio dev'essere di 55 cm. e l'inclinazione di 20°; la pedana inclinata di 10°.

L'alunno deve poter facilmente entrare ed uscire dal banco, sedere comodamente e leggere e scrivere in posizione non affaticante. Ogni banco dev'essere di uno o due posti; da scartarsi i banchi con più posti.

In ogni banco l' altezza del sedile dev'essere quanta è la distanza tra la pianta del piede e il ginocchio; la profondità deve essere tre quarti del femore e deve essere inclinata di un centimetro all'indietro. Lo schienale non deve superare la scapola.

In ogni aula vi devono essere banchi di tre dimensioni, per gli alunni di piccola, media e maggiore statura.

Il banco dev'essere alto poco più dei 3/4 dell'altezza dell'alunno, il piano del sedile uguale ad 1/8 della lunghezza del corpo e l'orlo del banco dev'essere in corrispondenza dell'estremo inferiore dello sterno. Il leggio dev'essere lievemente inclinato verso il petto dell'alunno, e non deve trovarsi troppo distante. La verticale condotta dallo orlo del banco non deve coincidere con l'orlo del sedile. Tale verticale misura la *distanza* e questa può essere *negativa*, *nulla* e *positiva*.

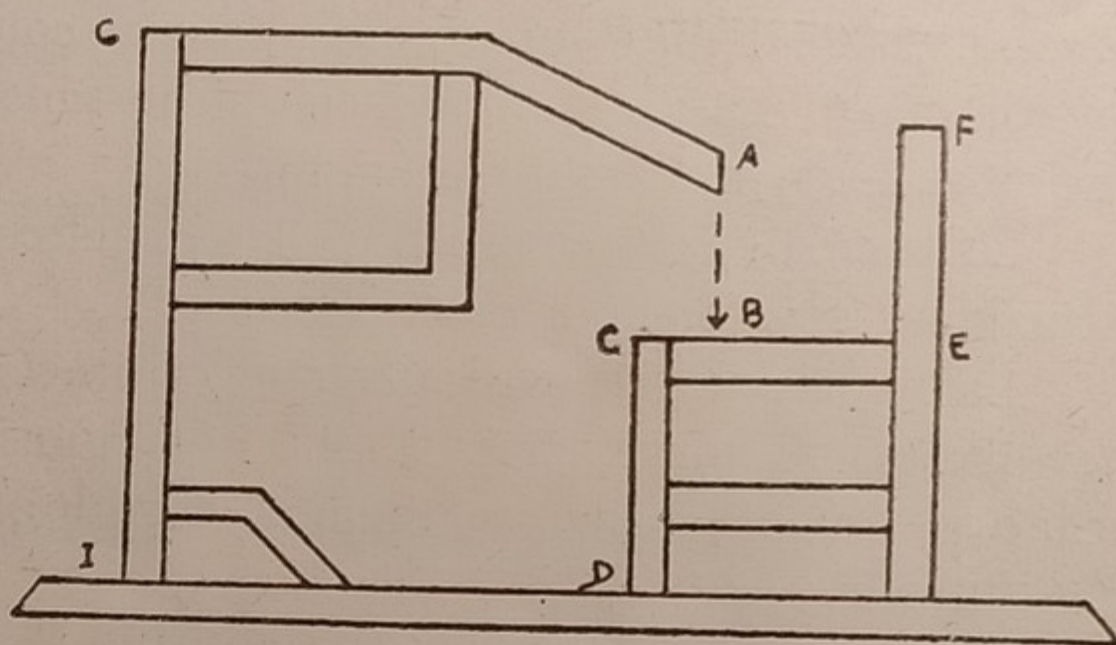



Fig. 40.

La *distanza negativa* Fig. 40) è quella richiesta dall'igiene e deve oscilfra il valore di 3-6 cm. Tale distanza fa si che l'alunno stia diritto con grande vantaggio del suo apparato respiratorio.

La *distanza positiva* (Fig. 42) obbliga l'alunno ad incurvare la schiena provocando di conseguenza la formazione di gobba.

La *distanza nulla* (Fig. 41) si ha quando l'orlo del banco coincide con l'orlo del sedile ed ha solo più attenuati gli incovenienti del precedente.

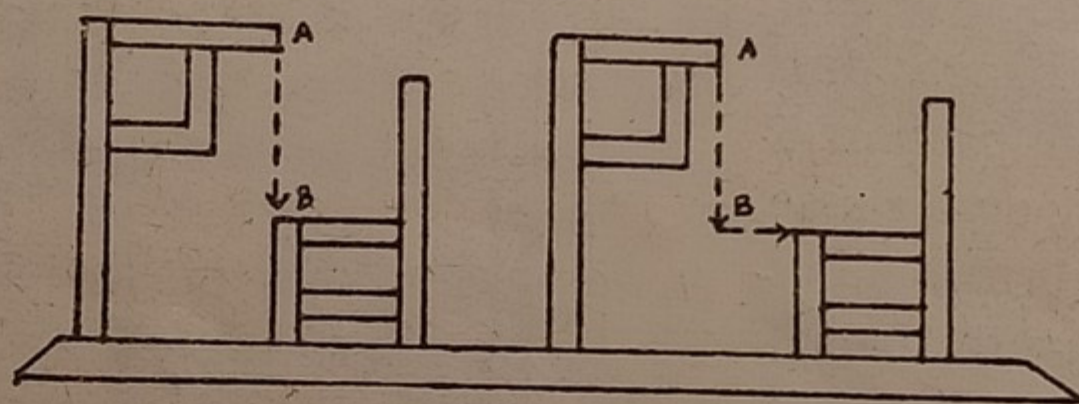



Fig. 41. Fig. 42.

Il banco deve essere preferibilmente a cerniera, in modo da poter facilitare l'entrata e l'uscita del fanciullo.

La lavagna dev'essere ben nera, liscia ed opaca, e situata in posizione da essere ben visibile a tutti gli alunni e ben illuminata. Nè dev'essere molto alta per ovvie ragioni. Bisogna usare gesso compatto, che non faccia molta polvere, ed il vivagno dev'essere largo, onde facilmente spazzolarlo alla fine della lezione e fuori dell'aula.

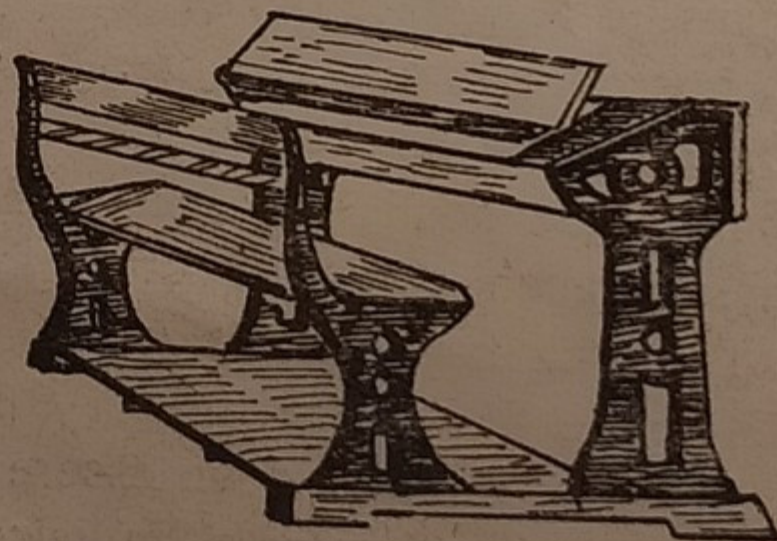



Fig. 43.

99. - Igiene dello scolaro. — Bisogna che il maestro metta gran cura nel sorvegliare i propri scolari: essi devono innanzi tutto entrare nella scuola puliti; si deve loro inculcare la necessità di lavarsi per evitare malattie. Permettere che l'alunno esca di classe non solo alla fine dell'ora, com'è di uso, ma anche talvolta durante l'ora, se si vede che l'alunno soffre. Non tutti i bisogni si possono compiere in determinati orari: vi sono alunni deboli, malaticci, nervosi, stitici, diarroici: per questi bisogna avere particolare considerazione.

Curare a che gli alunni non sputino a terra, inculcando tutti i pericoli di questa cattiva abitudine, come pure quella di mangiare sostanze che siano cadute a terra, senza prima lavarle.

Oggi fortunatamente il Governo Nazionale fra le tante opere ha anche assicurata la visita medica da appositi specialisti che fanno parte dell' " Opera Nazionale Maternità ed Infanzia ". Il medico deve tenere una cartella per ciascun individuo in cui sono segnati tutti i dati che lo concernono e seguire gli alunni durante tutto il loro corso di studio.

Il compito del maestro è così facilitato, perchè tutte le volte che si ha il sospetto di malattie che possano essere dannose anche per gli altri, basta avvertirne il medico, che provvederà a tutto.

100. - Igiene pedagogica. — L'igiene pedagogica si occupa direttamente dell'insegnamento e dell'educazione dello scolaro.

Innanzi tutto è obbligatoria l'istruzione popolare per la durata di 6–8 anni

L'ammissione alla scuola deve effettuarsi solo allorchè nel fanciullo vi è la capacità fisica ed intellettuale per essere educato. Si ritiene generalmente che per i fanciulli a sviluppo normale la scuola possa essere incominciata all'età di 6 anni compiuti. Per i fanciulli anormali, deficienti, l'ammissione dev'essere posticipata o fatta in scuole speciali.

Ogni alunno deve avere la *cartella biografica individuale* che lo deve accompagnare per tutta la carriera scolastica. Per questo è incaricato il Medico dell' " Opera Nazionale Maternità ed Infanzia ".

Alla scuola il fanciullo deve arrivare pulito, rifocillato e vestito in guisa da esser protetto contro i rigori della stagione.

Il cammino dalla casa alla scuola va fatto senza che il fanciullo si affatichi. Devono essere portati solo i libri necessari e devono preferibilmente essere tenuti in cartella fissata dietro le spalle.

Ore d'insegnamento. — Perchè il fanciullo possa soddisfare alle ore di sonno e non sia obbligato a svegliarsi troppo presto, è necessario che d'inverno le lezioni abbiano inizio alle ore 9 e d'estate alle ore 8.

Il numero delle ore d'insegnamento non deve superare le 2 - 3 ore e negli anni successivi raggiungere le 4–5 ore.

La durata delle ore d'insegnamento deve adattarsi all'età degli scolari. I fanciulli dai 6 a 7 anni si stancano dopo 15 minuti, quelli dai 7–10 anni

dopo 20-25 minuti, i più grandi resistono fino a 30-40 minuti. E' quindi desiderabile che nelle prime classi elementari la lezione s'interrompa al più dopo 20 minuti e nelle classi più avanzate non duri più di 30-40 minuti.

Le lezioni devono essere intercalate da *pause orarie* che servono a far riposare la mente; a far svagare l'occhio ed a soddisfare i bisogni corporei ed a ventilare le aule che gli alunni abbandonano durante le pause.

Le pause devono durare 15-20 minuti per i fanciulli delle prime classi elementari e 10 minuti per i più grandicelli.

Orario continuativo o interrotto. — E' sempre molto dibattuta la questione se l'orario debba essere continuativo o interrotto. Esso va regolato secondo le abitudini e le opportunità dei singoli luoghi. Per le scuole di campagna l'insegnamento continuativo va fatto ogni volta che la strada, che i fanciulli devono percorrere per raggiungere la scuola, sia lunga.

Per fanciulli della popolazione industriale l'insegnamento interrotto potrebbe essere utile in quanto gli scolari possono partecipare al pranzo familiare del mezzogiorno; però è sempre fastidioso, perchè grava di molto la scolaresca, le famiglie, gl'insegnanti, e sopratutto la giornata è mal divisa essendo tolta allo scolaro la possibilità di svago, di esercizi sportivi; e poi i lavori domestici in tal modo devono essere fatti più tardi e quindi si ritarda l'ora di coricarsi, ciò che si risolve in danno del fanciullo.

Le *materie* da studiare devono essere opportunamente distribuite: nella mattinata devono essere fatte quelle che obbligano ad una maggiore attentività cerebrale.

La *ginnastica* dev'essere adatta all'età dello scolaro. Si deve evitare ogni eccesso di affaticamento negli esercizi ginnastici, perciò l'ammissione e l'obbligo agli esercizi fisici devono subordinarsi alla visita medica.

Lo *studio domestico* non deve riuscire di strapazzo allo scolaro, e cioè non deve togliergli molto tempo per lo svago e per il sonno. Bisogna assegnare agli alunni solo quei compiti che essi possono svolgere da loro, senza richiedere l'aiuto dei parenti o dei condiscepoli.

Negli *esami* non bisogna esigere che lo scolaro risponda più di quanto possa: bisogna fare domande semplici, chiare, precise, nè interrompere con rimproveri, spesso irrisori, e non lasciare l'alunno nell'incertezza circa l'esito dell'esame.

Le *punizioni* nella scuola devono essere date senza danno per lo scolaro. Il maestro deve conoscere le condizioni dello scolaro che per difetto fisico o psichico può incorrere in mancanze involontarie. Bando alle punizioni corporali ed a quelle che espongono lo scolaro alla derisione.

La *sorveglianza igienica sanitaria* dello scolaro è affidata al medico, il quale è responsabile di ogni disordine che possa portare danno alla salute del singolo e della massa.

Fisiologia e Igiene della crescenza.

Leggi fondamentali della crescenza fisica e principali anomalie.

101. — Si dice *accrescimento* o *crescenza* il lento processo per il quale il neonato, aumentando di volume e peso, e modificandosi di forma, finisce col raggiungere lo stato adulto. L'accrescimento dura in media 25 anni e comprende l'infanzia e la pubertà.

Le *cause* influenzanti l'accrescimento sono endogene ed esogene. Le principali cause endogene sono l'eredità e l'azione delle ghiandole endocrine. Le principali cause esogene sono l'alimentazione, la luce, l'aerazione, ecc.

L'*eredità* fa si che il figlio tenda a divenir simile ai genitori. Così i figli di genitori alti tendono a divenir alti, e viceversa.

Delle *ghiandole a secrezione interna* alcune, e precisamente il *timo* ed il lobo anteriore dell'*ipofisi*, favoriscono l'accrescimento; altre, e precisamente le *gonadi* e la *tiroide*, lo inibiscono.

L' *alimentazione* influisce sull'accrescimento per il contenuto energetico, proteico e vitaminico dei cibi. Affinchè si abbia un accrescimento normale occorre che il contenuto energetico e il contenuto in proteine siano adeguati. Le vitamine che influiscono sull'accrescimento sono in ordine di importanza: la D (vitamina antirachitica), la A (vitamina liposolubile dello accrescimento e la B_2 (vitamina idrosolubile dell'accrescimento) (1).

La *luce* agisce sopratutto per le radiazioni ultraviolette che favoriscono nell'organismo la formazione della vitamina D.

L'accrescimento riguarda sia il corpo nel suo insieme, sia ogni singolo organo. I dati più importanti sull'accrescimento sono il *peso* e l'*altezza*. Riportiamo alcuni valori medî del peso e dell'altezza desunti dalle tavole del Quetelet :

Età anni	Altezza metri	Peso Kg.
0	0,50	3,20
5	1,00	15,80
10	1,27	24,50
15	1,54	43,60
20	1,67	60,00
25	1,68	63,00

Tralasciando per ora lo sviluppo dei sistemi scheletrico e muscolare, esaminiamo lo sviluppo dei denti e dell'apparato digerente.

---

(1) Ciò che si dice comunemente vitamina B è in realtà un complesso di vitamine indicate con le espressioni B_1, B_2, B_3, ecc.

I *denti* temporanei primi ad apparire sono gli incisivi mediani, che appaiono verso il 6° mese; vengono poi gl'incisivi laterali verso il 1° anno e poi successivamente: i molari anteriori dal 12° al 18° mese, i canini un pò più tardi e i molari posteriori dal 24° al 36° mese. Come regola generale l'eruzione dei denti inferiori precede quella dei denti superiori corrispondenti. Fra il 6° e il 13° anno i denti temporanei vanno scomparendo e vengono sostituiti da denti permanenti, i quali si succedono pressappoco nello stesso ordine dei denti temporanei. Così spuntano gli incisivi da 6 a 9 anni; i primi premolari da 9 a 10 anni; i canini da 10 a 11 anni; i secondi premolari da 12 a 13 anni; i secondi molari compaiono nella pubertà; e molto più tardi i " denti del giudizio ".

La *saliva* del neonato ha poca azione sugli zuccheri. Nell'intestino il sistema ghiandolare è poco sviluppato. E' invece molto sviluppato il sistema chilifero e vascolare. Il fegato e il pancreas hanno, rispetto al corpo, dimensioni maggiori che nell'adulto.

Esaminiamo ora lo sviluppo normale ed anormale dei due fondamentali sistemi organici, il sistema osseo ed il sistema muscolare, i quali assieme al sistema nervoso rendono possibile la locomozione. I primi due sistemi determinano in gran parte la forma esterna del corpo e quindi le loro anomalie di sviluppo determinano in primo luogo un'anomalia nello aspetto esterno del corpo.

Lo sviluppo dello scheletro e le deviazioni della colonna vertebrale.

102. — Le ossa del bambino sono più deboli delle ossa dell' adulto perchè hanno minore percentuale di sali di calcio ed inoltre presentano delle zone molli cartilaginee che si ossificano col progredire dell'età.

Le *ossa lunghe* alla nascita presentano fra la diafisi e ciascuna delle due epifisi una zona cartilaginea detta *cartilagine di congiunzione*. In questa cartilagine gli strati terminali, cioè contigui alla diafisi ed a una delle due epifisi, vanno man mano ossificandosi, mentre gli strati centrali sono in attività proliferativa, in modo da impedire che le linee di ossificazione provenienti l'una dal lato epifisario e l'altra dal lato diafisario si congiungano. Con questo meccanismo avviene l' accrescimento dell' osso, accrescimento che termina quando, cessata l'attività proliferativa degli strati centrali della cartilagine di congiunzione, le due linee di ossificazione si congiungono. A tale punto l' osso ha acquistato la lunghezza definitiva. L'accrescimento dell'osso lungo avviene anche in senso trasversale e ciò sopratutto perchè nuovi strati di tessuto osseo si aggiungono all' osso per l' attività dello strato interno del periostio, detto *strato osteogeno*. Infine l'osso lungo prima di raggiungere lo stato definitivo è sottoposto al " processo di riassorbimento ", per cui si forma e si ingrandisce sempre più il canale midollare.

Il *cranio* del neonato è molto grande rispetto allo scheletro totale e il cranio propriamente detto, cioè la capsula racchiudente l'encefalo, è molto grande rispetto alla faccia.

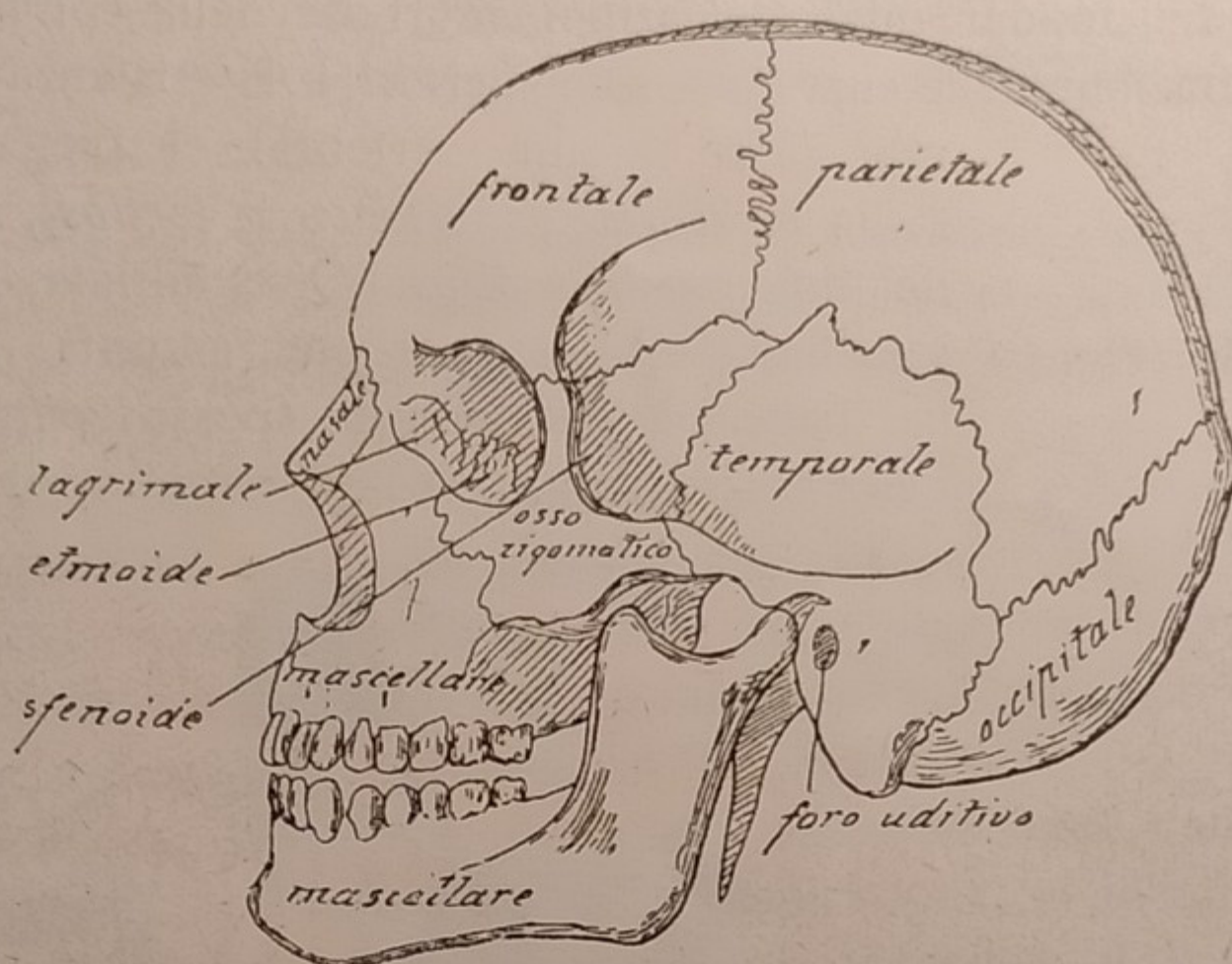



Fig. 44. – Cranio intero visto dalla faccia sinistra.

Le ossa della volta del cranio nel neonato sono a contatto non direttamente ma per mezzo di membrane cartilaginee. Queste membrane, unendosi insieme, possono dar origine a delle striscie membranose fra due ossa o a delle zone membranose di varia forma (es. triangolare) dette *fontanelle* e situate nel punto di unione fra gli angoli di più ossa. Esistono fontanelle mediane e fontanelle laterali. Le mediane sono la *fontanella bregmatica*, situata al punto d'unione fra gli angoli dei due parietali e delle due parti non ancora congiunte del frontale, e la *fontanella lambdoidea*, situata al punto di uniune fra gli angoli dell'occipitale e dei due parietali. La fontanella bregmatica è la più ampia di tutte le fontanelle mediane e laterali. Le fontanelle laterali sono: le due *fontanelle pteriche* situate al punto di unione fra il frontale, il parietale, lo sfenoide e il temporale, e le due *fontanelle asteriche*, situate nel punto di unione fra il parietale e l'occipitale.

Altre differenze del cranio del neonato dal cranio dell'adulto sono: la maggiore sporgenza delle gobbe parietali e frontali, la mancanza di seni, l'esser ancora cartilaginea l'apofisi stiloidea del temporale e il poco sviluppo dei condili occipitali e dell'apofisi pterigoidea.

L'accrescimento del cranio nel 1° anno è uniforme in tutte le sue parti. Alla fine del 2° anno è avvenuto quasi completamente il saldamento dei due frontali. Dal 2 al 3° anno scompaiono gradatamente e completamente le fontanelle. Fino al 6° anno la faccia si ingrandisce e nel cranio propriamente detto il frontale e l'occipitale crescono più rapidamente della base. Dal 6° al 7° anno invece la base cresce più del frontale e dell'occipitale e la faccia si allunga. Alla pubertà si ha un considerevole sviluppo

del frontale e la faccia si allarga. L'accrescimento del cranio si arresta in media a 40 - 45 anni.

103. — Le fondamentali deviazioni morbose della colonna vertebrale sono la esagerazione delle curve antero-posteriori e la esistenza di curve laterali. Se la colonna vertebrale è piegata in avanti si ha la *cifòsi*, se indietro la *lordòsi*, se verso uno dei due lati la *scoliòsi*. Quest'ultima è spesso causata dalla cattiva posizione assunta dallo scolaro nel banco, il che avviene spesso perchè il sedile del banco è troppo basso rispetto alle dimensioni dello scolaro. In questo caso lo scolaro è costretto, nello scrivere, ad innalzare il braccio destro abbassando la spalla sinistra. Assumendo questa posizione i dischi intervertebrali si assottigliano dal lato sinistro e d' altra parte i muscoli che danno al corpo tale posizione si sviluppano, per l'esercizio, più dei muscolí opposti e contribuiscono sempre più potentemente a mantenere la posizione curva. Così per due cause distinte la curvatura laterale della colonna vertebrale tende a divenir permanente. Le deviazioni della colonna vertebrale sono dannose non solo dal semplice punto di vista dell'estetica, ma anche e sopratutto perchè comprimendo in vario senso i polmoni, il cuore, lo stomaco, il fegato, ecc., predispongono alle gravi malattie causate dal cattivo funzionamento di questi organi. In particolare alla cifosi si accompagna l' appiattimento del torace nel senso da destra a sinistra e alla lordosi si accompagna l'appiattimento del torace nel senso antero-posteriore.

Fig. 45. – Colonna vertebrale vista lateralmente.

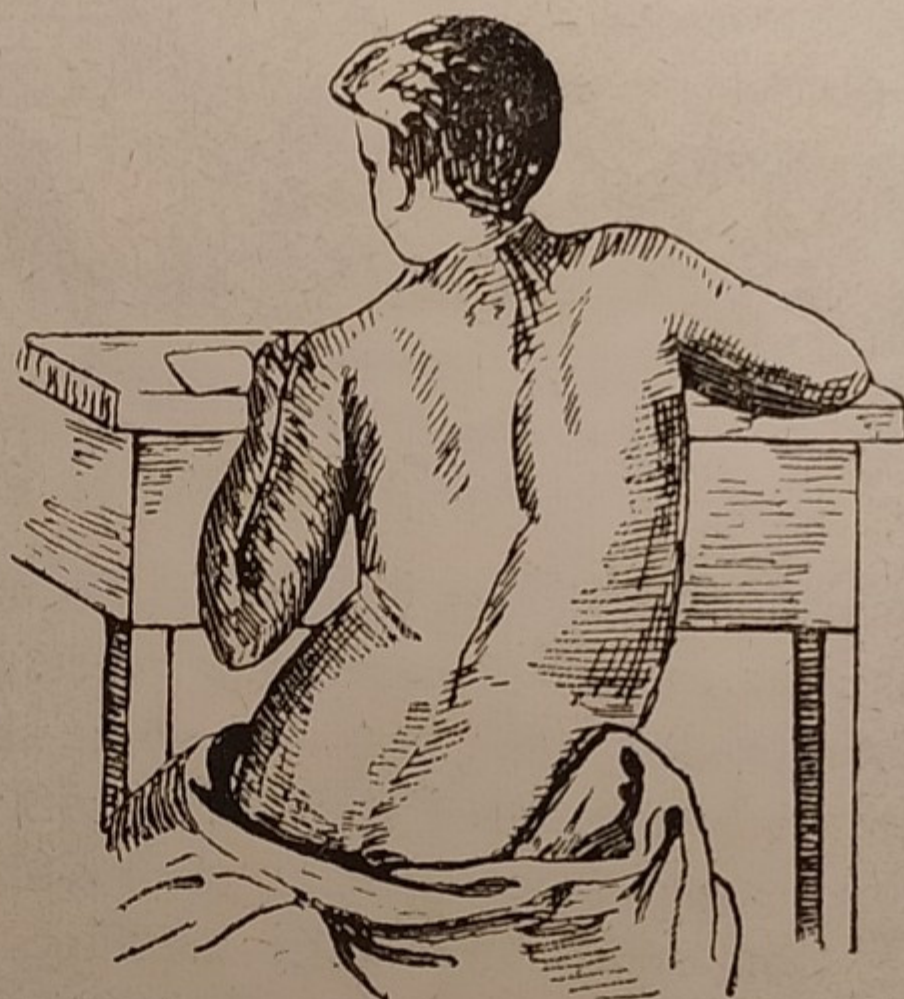



Fig. 46. – Posizione viziosa.

Le fasi fisiologiche dello sviluppo intellettuale e morale fino al completamento della pubertà.

104. - Lo sviluppo della sfera istintiva e sentimentale. — L'*istinto* è uno stimolo che sprona a compiere certe azioni senza l'ammaestramento di una precedente esperienza. Scopo dell'istinto è la conservazione dello individuo e della specie.

Il periodo in cui gli istinti hanno uno svolgimento più forte è quello giovanile; ma ogni fase della vita, dall'infanzia alla vecchiaia, dà agli istinti un carattere e una complessità diverse. Noi considereremo il periodo dello sviluppo degli istinti, dall'infanzia alla pubertà, e accenneremo anche alla possibilità e alle modalità dell'educazione dei vari istinti.

Il bambino fino al 1° mese è dominato esclusivamente dall' istinto. I movimenti delle braccia e delle gambe, la respirazione, la tosse, il gridare sono causati meccanicamente da stimoli vari. Il succhiare, il deglutire sono anch'essi prodotti dall'istinto, rappresentando reazioni a stimoli originatisi nell'apparato digerente. Il volto è privo di espressione. Una sorgente luminosa fa appena contrarre la pupilla. Solo al termine del 1° mese rumori molto forti provocano reazioni di una certa importanza.

L'attività del bambino si libera poi man mano dall'assoluto dominio degli istinti, ma il processo dello sviluppo psichico del bambino è molto più lento di quello che avviene negli animali. Infatti il coniglio, la capra, il pulcino, poco tempo dopo la nascita, si dirigono istintivamente all' alimento, mangiano e in pochi giorni raggiungono lo sviluppo mentale massimo a cui, secondo la specie, possono arrivare. Animali superiori a questi come il cavallo e il cane, raggiungono più lentamente il loro massimo sviluppo mentale. Ancora più lento è questo sviluppo nel bambino, di modo che si può affermare che nelle varie specie animali tale processo è tanto più lungo quanto maggiore è il grado di perfezione a cui l'animale è destinato. Da questa caratteristica del bambino viene di conseguenza che l'educazione, avendo abbastanza tempo a sua disposizione, ha una importanza grandissima nella moderazione degli istinti e nella formazione del carattere futuro dell'individuo.

I primi istinti del bambino, quelli che abbiamo fin quì considerati, sono *istinti di conservazione* dei quali i principali sono *istinti di nutrizione*. Col progredire dell'età a questi istinti si aggiungono istinti che riguardano l'individuo in relazione ai suoi simili , cioè *istinti di relazione*. Inoltre mentre i primi istinti, quelli di conservazione, sono semplici, più o meno isolati dalle altre funzioni psichiche ancora piuttosto latenti, i secondi sono più complessi e si fondono con i sentimenti.

Un istinto di relazione molto spiccato è l'*istinto di imitazione*, insieme a cui può unirsi l'*istinto della facile suggestionabilità*. L'imitazione e la suggestione riguardano tutte le funzioni della vita di relazione e tutte le funzioni psichiche, e rappresentano il bisogno di avanzare col minimo sforzo e col maggior utile. La suggestione viene esercitata sull'animo del bambino dai compagni e fratelli più grandi e dai genitori. Riscontriamo gli effetti degli istinti di imitazione e di suggestione nei gesti, nel tono e nella cadenza della frase, nel modo di pensare e di giudicare ed in molte altre azioni. La potenza di questi due istinti insegna quanto grande sia la responsabilità dei genitori e maestri nel mettere i bambini a contatto del male e viceversa quante risorse possiede l'educazione per avviare, mediante il buon esempio, lo spirito infantile o giovanile verso fini utili e morali.

Accanto agli istinti di imitazione e suggestione può collocarsi la *tendenza ad ubbidire*. L'obbedienza è una congenita disposizione dello spirito ad eseguire un comando dettato da un'altra persona con una volontà superiore; per il bambino questa tendenza ad obbedire è realmente un bisogno dello spirito e spesso l'obbedienza è una soddisfazione. Ciò porta alla importante conclusione che per ottenere l'obbedienza dal bambino o dal giovanetto solo in casi speciali è necessaria la coercizione violenta e materiale, mentre in generale basta saper indagare nel soggetto le doti del carattere per influire beneficamente, mediante opportune vie e con opportuni mezzi suggestivi, sullo sviluppo della sempre latente tendenza all'obbedienza. Col crescere dell'età gli istinti si fondono con i sentimenti.

105. — Il *sentimento* è una emozione piacevole o dolorosa ed è ciò che dà ad una sensazione o idea il *tono* o *colorito* caratteristico. Ad es. un panorama può esser accompagnato dal sentimento della bellezza, l'idea di un mostro è accompagnata dal sentimento della repugnanza, ecc.

L'impulso a compiere un'azione volontaria è dato proprio dal sentimento, dunque questo, come l'istinto, è una tendenza a produrre azioni. Perciò è difficile distinguere nettamente tra di loro gli istinti e i sentimenti che sono spesso intrecciati e fusi insieme. Così i cosiddetti sentimenti *individuali* (paura, proprietà, libertà, amor proprio), che sono i primi a svilupparsi, sono intimamente legati agli istinti *individuali o di conservazione* che abbiamo già esaminati. I sentimenti non esclusivamente individuali, invece, cioè i sentimenti sociali, morali, intellettuali ed estetici sono più nettamente distinti dagli istinti. Esamineremo dei principali di essi il processo di sviluppo.

Fra i sentimenti *sociali* tengono il primo posto la *simpatia* e l'*affetto*. Vediamo come dalla simpatia, che nel bambino è in gran parte istintiva, si formi gradatamente l'affetto cioè la tendenza a procurare un piacere ad un'altra persona. Nel bambino il bello e il buono si identificano assolutamente col piacere. Perciò il primo suo sentimento di simpatia sarà indirizzato verso le persone che gli procurano sensazioni gradite. Le stesse

carezze non hanno per lui altro valore che il semplice piacere che gli danno. Ora poichè queste sensazioni gradite gli sono procurate generalmente sempre dalle stesse persone: madre, balia, padre, ecc., il bambino comincia a collegare mentalmente l'idea dei piaceri provati con l'immagine delle persone che glieli procurano. Perciò sorride nel vedere la madre anche se questa non lo tiene in braccio e non lo carezza. Inoltre, probabilmente per il semplice istinto di imitazione, egli prova a ripetere verso gli altri quegli atti (es. carezze) che a lui stesso sono apparsi piacevoli e d'altra parte inconsapevolmente egli dall'affetto delle proprie soddisfazioni passa all'affetto delle persone che gliele producono. A questo punto nasce in lui spontaneamente il desiderio di rendersi egli stesso gradito agli altri, sentimento questo meno personale e che si trasforma ben presto in vera affezione, la quale va poi sempre meglio purificandosi dai suoi motivi egoistici e potrà salire alle sublimità del sacrifizio.

Altro sentimento che ha relazione con la vita sociale è la *collera.* Da due a quattro mesi il bambino allontana con forza gli oggetti che gli dispiacciono e rivela il suo dispiacere aggrottando le sopracciglia, arrossendo, contorcendosi e gridando o piangendo. A un anno, accanto alla collera sorge il sentimento della vendetta. Se il bambino viene contrariato, batte violentemente i piedi in terra, getta gli oggetti a terra li lancia contro le persone. La moderazione del sentimento della collera dev'essere parte importante dell'educazione.

106. — Il sentimento *morale* propriamente detto è la tendenza a sottostare al dovere. Vediamo come esso si formi. Il bambino, avendo continuamente bisogno di altri, acquista l'abitudine a lasciarsi guidare e quindi a sottoporsi alla volontà altrui. In questo primo tempo l'obbedienza per lui è non altro che una *necessità.* In ogni modo questa sua obbedienza, sebbene meccanica, è tuttavia accompagnata da associazioni mentali fra le azioni che è obbligato a fare e le persone che gliele impongono. Giunto poi all'età dello sviluppo del sentimento dell'affetto, il bambino obbedisce per *affezione.* Poi, generandosi in lui il sentimento di stima per altre persone, egli obbedisce per *rispetto.* Il dovere però per lui è ancora personificato nelle persone che gl'incutono rispetto. A questo punto il bambino ha uno o due anni. Successivamente si produce in lui l' *abitudine all' obbedienza* per la quale abitudine egli obbedirà anche a persone diverse dal padre e dalla madre. Questo è già un consapevole passo innanzi, poichè il bambino ha cominciato a capire che talvolta deve agire in un determinato modo *indipendentemente dalla persona* che gli comanda di far ciò. D'altra parte il bambino comincia a sentire il rimorso di aver fatto, quando i genitori erano assenti, una cosa che essi avrebbero proibito. In questo modo dunque egli comincia a comprendere che il dovere e anche *indipendente dalla presenza* o *meno* di una persona che gli comandi di fare

una cosa, cioè che esiste qualcosa che deve farsi o non farsi per sè stessa e non per la paura di esser poi punito. E' questo il passaggio decisivo alla comprensione del concetto astratto del dovere. A questo punto il bambino non arriva se non ad un'età piuttosto alta. Il processo dunque dello sviluppo del sentimento del dovere si svolge attraverso queste fasi: obbedire per necessità, obbedire per affezione, obbedire per rispetto, obbedire per il concetto astratto del dovere.

107. — Il principale sentimento *intellettuale* è la *curiosità*. Nel suo sviluppo possiamo distinguere due tempi. In un primo tempo essa è semplicemente una *ricerca di nuove sensazioni* prodotta dal desiderio dell'ignoto e del nuovo e più che altro dal bisogno di attività. Per effetto delle varie sensazioni, il bambino si comporta diversamente. Così il tatto e il senso muscolare lo stimolano a toccare gli oggetti, gettarli per terra e così via. Il senso del gusto lo stimola a portar tutto in bocca, ecc.

In un secondo tempo la ricerca di sensazioni diviene *desiderio di sapere* cioè desiderio di rendersi ragione dei fatti osservati. Di quì fra l'altro la tendenza a rompere i giocattoli per vedere "come sono fatti„ all'interno, ecc.

108. — I sentimenti *estetici* sono sentimenti che si sviluppano abbastanza tardi nell'animo del bambino. Per ciò che riguarda il sentimento estetico *auditivo*, il bambino di qualche mese percepisce i vari suoni e si compiace sopratutto del ritmo. A sei mesi mostra di distinguere la varietà dei suoni poichè talvolta tenta di imitarli. Ad un anno dà segni di manifesta attenzione ad una musica semplice. Per ciò che riguarda il sentimento estetico *visivo*, il bambino verso i due anni osserva con attenzione colori vivaci, oggetti colorati. A sei anni prova piacere di vedere bei dipinti, statue, stanze ben ordinate, ecc. Il sentimento della bellezza della natura, sentimento molto complesso, non si sviluppa mai prima dei dieci anni.

Lo sviluppo intellettuale; i ritardi dello sviluppo intellettuale; difetti dello sviluppo dell'attenzione e della volontà di apprendere

109. — Lo sviluppo intellettuale comincia con lo sviluppo della *sensazione* e della *percezione*, la quale ultima è la proprietà di attribuire una sensazione ad una determinata parte del corpo o ad un determinato oggetto esterno. Dapprima il bambino avverte sensazioni non localizzate ma *diffuse* cioè quando qualche stimolo esterno àgisce su di lui egli nè sa riferirlo ad un determinato oggetto, né sa individuare la parte del suo corpo direttamente stimolata; perciò ad ogni stimolo egli risponde col movimento generale delle braccia e delle gambe. In seguito egli riesce ad avvertire le sensazioni in modo meno diffuso. Ad es. se si toccano dolcemente le braccia o le gambe egli muove rispettivamente o le prime o le seconde.

Siamo dunque ad un primo grado di percezione. Infine il bambino riesce ad attribuire le sensazioni agli stessi oggetti esterni che glieli producono. Così a sei mesi gli oggetti lucenti (es. una candela accesa) sono seguiti con lo sguardo usando opportunamente i muscoli oculari.

L'associazione e la riproduzione mentale delle percezioni costituiscono la *memoria*. Già dopo pochi giorni la nascita il bambino, che già ha acquistato coscienza dei movimenti delle braccia e delle gambe fatti da principio istintivamente, mostra di ricordare tali movimenti perchè li segue nel ricevere alcune percezioni come per es. alla vista della nutrice, ecc. A due o tre mesi il vedere il poppatoio o la vaschetta da bagno gli procura, per il ricordo di immagini passate, sensazioni piacevoli o dolorose che egli dimostra nei modi caratteristici. A due o tre anni subentra il periodo della memoria vera e propria, il cui deciso sviluppo è causato dal notevole sviluppo del sistema nervoso. Così ad es. le persone che il bambino ha visto più volte sono subito riconosciute, come pure i suoni e le parole udite. A tre o quattro anni le percezioni si fissano così nitidamente nella memoria che talvolta le più spiccate fra esse son ricordate fin nell'età adulta.

Gli elementi conservati dalla memoria possono esser combinati insieme in modo da formare una immagine nuova. La facoltà mentale che opera ciò è l'*immaginazione*. Questa nella prima fanciullezza è esagerata, facilmente tende all'irreale, al fantastico, è accompagnata dall'amore di sentir raccontare le *favole*. Nella successiva seconda fanciullezza l'immaginazione non esce dal reale; è accompagnata dal diletto per le *novelle*. Nell'adolescenza l'immaginazione prende i suoi elementi dall'esperienza concreta della vita.

La *ragione* o facoltà di emettere giudizi esiste già in embrione ai due mesi, quando il bambino sorride nel vedere che gli si porge il poppatoio. Infatti il bambino " giudica „ che il poppatoio è una cosa a lui gradita. A tre mesi il bambino distingue un alimento da un altro. A sette od otto mesi distingue nettamente, perchè ammaestrato dalla precedente esperienza, le cose piacevoli da quelle dolorose. Così non vuole bere quando gli si presenta un bicchiere che egli intuisce contenere una medicina, non vuole più in braccio il gatto da cui è stato graffiato, ecc. A tre anni distingue la bocca, gli occhi, il naso, ecc., e li indica quando gli si mostrano dei disegni rappresentanti visi umani. Riconosce pure gli oggetti familiari e riconosce e ripete il nome della propria famiglia. A quattro anni conosce il proprio sesso, riconosce la chiave, il temperino, i due soldi; dice qual'è la più lunga di due linee disuguali tra di loro di un centimetro. A cinque anni disegna discretamente, su copia, un quadrato e ricompone una carta rettangolare che sia stata tagliata diagonalmente in due triangoli. A sei anni esegue due incarichi datigli contemporaneamente, distingue nei disegni i visi graziosi da quelli brutti. A sette anni chiama a nome il rosso, il verde, il giallo, ecc. Negli anni successivi lo sviluppo mentale progredisce

ancora più velocemente, anche perchè comincia ad aver padronanza nel linguaggio, che, come è noto, ha un'importanza grandissima nel meccanismo del pensiero.

L'*attenzione* è la facoltà di tener fissa la mente su di una determinata idea mediante la forza della volontà. L'attenzione si sviluppa dalla prima infanzia ed aumenta di resistenza col crescere dell'età: la durata massima dello sforzo di attenzione è circa 5 minuti nel bambino, circa 20 minuti nel fanciullo, circa 45 minuti nell'adulto.

110. — Si dicono *frenastenici* (da *fren* = mente e *astenia* = debolezza) gli individui nei quali lo sviluppo intellettuale è in ritardo, cioè non è avvenuto perfettamente, relativamente alla loro età. Essi dunque differiscono dai dementi perchè in questi la debolezza delle facoltà mentali dipende dal fatto che la mente ha perduto in gran parte le facoltà che possedeva, mentre nei frenastenici la debolezza delle facoltà mentali è dovuta solo a insufficiente sviluppo delle stesse. Mentre i dementi sono generalmente non più educabili, i frenastenici sono più o meno suscettibili di educazione.

Lo studio della frenastenia ha grande importanza per gli educatori, poichè la frenastenia consiste, in particolare, anche nel difetto di sviluppo dell'attenzione e della volontà di apprendere.

Secondo il grado crescente di gravità i frenastenici si dividono in idioti, imbecilli e cretini.

I frenastenici sono tutti più o meno abulici, cioè privi di volontà. Nei casi più gravi sulla determinazione delle azioni la volontà cede quasi completamente il posto al semplice istinto. La mancanza di volontà è anche la causa della mancanza di attenzione poichè come abbiamo visto l'attenzione è il fissar la mente, per opera della volontà, su di una determinata idea.

In alcune località regna l'idiotismo endemico, cioè idiotismo che colpisce gran parte degli abitanti di tali località; e ciò a causa delle cattive influenze climatiche (clima umido), a causa della cattiva qualità dell'acqua usata come acqua potabile, ecc.

Oggi si pensa che la insufficienza della secrezione interna della tiroide sia una causa fondamentale del cretinismo.

L'educazione dei frenastenici comprende l'educazione fisica, l'educazione dei sensi e l'educazione intellettuale.

Meno gravi della frenastenia vera e propria sono la disattenzione e la svogliatezza abituale di certi alunni dovute a cause congenite. Tale stato morboso può esser attenuato con una opportuna igiene. Non si devono soddisfare tutti i capricci del bambino, non si deve riempire l'ambiente in cui egli vive di rumori e suoni (grammofono, radio sempre accesa, ecc.), non gli si deve concedere vino, liquori, caffè; non lo si deve portare ai bagni di mare, che lo ecciterebbero maggiormente. Si devono infine curare le sue funzioni digestive.

Igiene del lavoro.

111. — Le questioni che riguardano l'igiene dell'operaio sono analoghe a quelle che l'igiene detta per tutti gli altri individui della società e delle quali ci siamo occupati avanti. Quì bisogna considerarle solamente alla luce delle speciali necessità che l'industria può creare.

Poichè sono troppo intimi i rapporti che passano fra lavoro e vita sociale, il legislatore è stato indotto a dettare norme relative ai contratti di lavoro, al minimo di salario, alla durata del lavoro, al riposo settimanale, al divieto di occupare donne e fanciulli nel lavoro notturno, ecc., ed a tutte quelle misure relative alla prevenzione delle malattie e degli infortuni sul lavoro.

Se il lavoro rappresenta una necessità per l'uomo è evidente che ogni individuo deve dedicarsi a qualcuno di essi. Il minatore, il contadino, il il fonditore, il mugnaio, il vetraio, il tipografo, il macchinista, il negoziante l'infermiere, il maestro, il medico, l'impiegato, insomma tutti, in conseguenza dell'attività che esplicano, corrono il pericolo di malattie E' necessario quindi mettere il lavoratore in condizione di avere il minimo danno dalla malattia professionale o di evitarla addirittura. Ne segue che, a parte la diligenza dello stesso operaio di evitare i pericoli, il datore di lavoro deve mettere l'operaio nelle migliori condizioni igieniche possibili. L'operaio, dopo aver compiuto il suo lavoro, spesso in ambienti insalubri, come miniere, fornaci, fogne, ospedali, ambienti polverosi, ecc... deve vivere in ambiente migliore, più puro, più sereno, dove il suo spirito possa trovare conforto e serenità, per poter ricominciare, nel giorno successivo il proprio lavoro.

Molte volte questi lavori sono monotoni, obbligando l'operaio a posizioni scomode, a fare esercizio muscolare forzato, ebbene bisogna che dopo questo lavoro, l'operaio trovi mezzo di variare, di compiere altri esercizii, di trovare un diversivo al suo lavoro, perchè il suo spirito si sollevi.

Il Governo Fascista in questi ultimi anni ha dato grande impulso ad una opera colossale: il „ Dopolavoro Nazionale „. Questa provvidenziale istituzione mira proprio a questo scopo. Le gite sportive, le gare di ordine vario, sia in montagna, sia sulle nevi, sia sui mari, sia nelle palestre indette da quest'Opera, s'inquadrano in questa previdenza del Governo Fascista che vuole l'operaio sano, di spirito lieto, perchè possa meglio assolvere al suo compito; perchè nella vita dell'operario sta la vita della Nazione, e tutto concorre a rendere grande la Nazione.

Malattie professionali

112. – Malattie degli organi respiratori. — Le malattie degli organi respiratori dell'operaio sono causate dalla vita passata negli ambienti polverosi, dagli sbalzi di temperatura troppo forti o bruschi, dalla grande umidità o secchezza dell'aria, dall'aria contenente gas nocivi o irritanti, dall'uso di maschere in difesa contro le esalazioni venefiche, dal genere di lavoro che si compie, dall'uso eccessivo dei polmoni, ecc.

Così ad esempio i carbonai, gli spazzini, gli scalpellini, i marmisti, i mugnai, tutti gli operai, insomma, che sono costretti a vivere in ambienti polverosi, devono usare speciali precauzioni per difendere i loro polmoni da malanni. E' consigliato loro di respirare sempre attraverso il naso ; in questo modo la polvere viene trattenuta dalle fosse nasali e non raggiunge i polmoni.

E' bene evitare che la polvere si sollevi troppo e ciò si può ottenere inaffiando prima le località e poi spazzandole.

Nelle officine bisogna avere impianti di aspiratori per eliminare di tanto in tanto la polvere. Così parimenti l'uso delle maschere contro i gas venefici dev'essere limitato a poche ore, perchè la respirazione fatta attraverso la maschera è faticosa.

Così coloro che sono obbligati a parlare molto, come professori, avvocati, oratori, devono cercare, dopo che hanno terminato il loro lavoro, di riposare senza vociferare troppo.

Anche coloro che sono costretti per speciale genere di lavoro a tenere curvo il corpo, come i calzolai, gli scalpellini ecc... devono di tanto in tanto sollevare il torace e fare profonde inspirazioni.

Gli operai addetti a lavori che richiedono temperature elevate, come i fornai, i vetrai, i fabbri, i fonditori, i fuochisti, i macchinisti, possono ammalarsi per i bruschi sbalzi di temperatura. E' necessario quindi che essi abbiano sempre una maglia leggera di lana, che evitino sempre di usare bevande alcooliche, e di bere troppo acqua.

Gli operai addetti alle soffierie di vetri, i suonatori di strumento a fiato, i palombari, vanno soggetti a una malattia detta l'*enfisèma polmonare*.

E' evidente che non potendo fare a meno del lavoro, essi debbono riposarsi spesso, alimentarsi con sobrietà, evitare gli alcoli.

Gli operai addetti alle lavanderie, alla concia delle pelli, e che lavorano negli ambienti in cui c'è troppa umidità, devono stare sempre coperti con sottili maglie di lana e, terminato il loro lavoro, devono cercar di respirare aria pura e di sudare, per eliminare il vapor d'acqua, per compensare la mancata traspirazione della parete degli alveoli durante il lavoro.

113. – Avvelenamento da piombo. — L'avvelenamento professionale da piombo è molto frequente fra gli operai che l'usano nelle più diverse industrie (tipografi, pittori).

La via d'ingresso è sopratutto l'apparato digerente per deglutizione di polveri o per imbrattamento di cibi, ecc... con le mani sporche. E' possibile anche la *inalazione* delle polveri e dei vapori. L'azione del veleno si esercita sui vasi sanguigni provocando delle sclerosi. Si hanno coliche, dolori dei muscoli (*mialgie*) e delle articolazioni: disturbi nervosi, tremori, emorragie cerebrali, nefrite, arteriosclerosi. La malattia va sotto il nome di *saturnismo*.

114. – Avvelenamento da fosforo. — L'avvelenamento da fosforo si verifica negli operai che producono o manipolano fosforo bianco o giallo (estrazione di fosforo, produttori di zolfanelli, di bronzo fosforato, di sostanze infiammabili). L'infezione avviene per via aerea sotto forma di vapori e per via digerente (mani sporche).

Produce deperimento, anemia, inappetenza, diarrea, fragilità delle ossa disturbi del sistema nervoso, necrosi del mascellare inferiore.

Bisogna sostituire il fosforo bianco col fosforo rosso. Neutralizzare i vapori di fosforo con essenza di trementina fatta evaporare nei locali per mezzo di recipienti a collo largo o con spugne sparse in vari posti della officina. Non devono essere ammessi operai che abbiano carie ai denti. Ogni anno bisogna fare la visita e la cura dei denti.

115. – Avvelenamento da arsenico. — L'avvelenamento da arsenico si verifica negli operai che preparano anidride arsenica, verde di Schweinfurt, colori arsenicali. Viene assorbito come gas (idrogeno arsenicale) per le vie aeree o digerenti. Produce bruciore alla gola, vomiti, gastralgie.

116. – Avvelenamento da mercurio. — L'avvelenamento da mercurio si verifica negli operai addetti all'estrazione del mercurio dal cinabro, ai lavoratori di amalgame, di prodotti medicinali (calomelano, sublimato), di termometri, barometri. di pompe a mercurio, ecc.

Viene aspirato per via aerea, perchè il mercurio dà vapori che vengono assorbiti anche attraverso la pelle e l'apparato digerente. Produce pallore, stomatite, perdita dello smalto dei denti, facile epistassi, nefrite.

117. – Avvelenamento da ossido di carbonio. — L'avvelenamento da ossido di carbonio si verifica in tutti gli operai che vivono in prossimità di fornelli dove brucia il carbone (fucinatori, stiratrici). Esso è un gas oltremodo tossico e produce un'alterazione della respirazione, perchè si combina con l'emoglobina del sangue e vieta a questa di ossidarsi completamente. Produce cardiopalmo, cefalea, vertigini, nausee e dispnea.

118. -- Avvelenamento da ammoniaca. — Si verifica negli operai addetti al lavaggio del gas illuminante.

Produce catarro bronchiale, irritazione delle vie aeree, lacrimazione, tosse.

In tutti questi casi di avvelenamenti di cui si è parlato nei precedenti paragrafi non c'è che da rivolgersi al medico, il quale potrà indicare i rimedii adatti per i singoli individui attaccati da questi gas. Come norma generale, si consiglia agli operai di avere la più scrupolosa pulizia della persona, degli abiti, e che nelle ore di intervallo lascino l'officina per respirare l'aria pura dei giardini che devono circondare le officine e si dedichino a giuochi sportivi e abbiano un'alimentazione sana e regolata dalle prescrizioni mediche.

Soccorsi di urgenza.

119. — E' dovere di ogni cittadino di prestare la sua opera a favore di chi ne abbisogna. La vita cittadina divenuta così attiva ci fa assistere molte volte ad accidenti che capitano all'improvviso, accidenti di natura varia, dovuti a cause molteplici.

Sulla pubblica via, nelle scuole, nelle officine, in campagna, per ogni dove possono capitare accidenti che diventano anche mortali se non si provvede sul momento a porgere i soccorsi necessarii.

Bisogna aver gran senso di umanità, possedere grande calma nel momento in cui c'è bisogno del nostro aiuto e non improvvisare soccorsi, ma mettersi in condizione di aver fatta quella pratica necessaria, senza della quale si può talvolta recare danno, più che bene, all'infortunato.

120. - Svenimento. — Varie sono le cause che possono produrre lo *svenimento* o *deliquio* o *lipotimia*. Si può avere per mancanza di afflusso di sangue al cervello (*anemia*) o per maggiure afflusso (*iperemia*).

Fig. 47. - Svenimento.

Nel primo caso si nota un pallore al volto, allora bisogna collocare l'individuo in modo che abbia la testa in basso, slacciargli i vestiti, gettare qualche spruzzo di acqua sul volto e fargli odorare dell'aceto o dell' am-

moniaca. Nel caso in cui ci sia congestione o iperemia, bisogna fare fresco intorno al capo, applicare delle pezzuole bagnate sul capo o meglio una vescica con ghiaccio.

121. — Il colpo di sole o insolazione, è causato non solo da forte calore ma anche per la cattiva circolazione dei vasi del cervello.

122. - Scottature. — Le scottature sono infiammazioni di parti del corpo che avvengono per sostanze brucianti o per soda, o potassa. Possono essere di 1°, 2°, 3° grado, secondo che vi è semplice gonfiore, o formazione di vescichette sierose (flittene) o interessamento dei tessuti sottostanti bisogna mettere sulle parti scottate olio o vasellina o soluzione di acido picrico o garza bagnata con acido borico al 4 %.

Se le scottature sono prodotte da acidi, si usino bende bagnate con ammoniaca, se prodotte da alcali si adoperi aceto.

123. - Colpo di calore. — Il colpo di calore dipende da insufficiente dispersione di calore e di vapor d'acqua da parte del corpo. Esso si verifica nelle giornate umide, afose, calde con cielo nuvoloso. Si verifica nelle

Fig. 48. – Colpo di calore.

persone che sono in movimento, specialmente soldati in marcia, nei quali, mentre col movimento si ha un aumento di produzione di calore, le condizioni dell'ambiente ne vietano la irradiazione.

124. — La fulminazione può avvenire per scariche elettriche naturali o accidentali. I colpiti da questi disturbi bisogna curarli col riposo, portandoli in luogo fresco, applicando sul capo panni bagnati, ed anche, occorrendo, provocando la respirazione artificiale.

125. - Negli attacchi apoplettici si metta una vescica di ghiaccio sul capo e si chiami subito un medico.

126. - Emorragie. — L'emorragia è una fuoruscita di sangue o dalle vene o dalle arterie o dai capillari. Se si tratta di rottura di vasi capillari si applichi del cotone idrofilo imbevuto di acqua ossigenata o di tintura di

iodo o un pò di taffettà per arrestarla. Se si tratta di emorragia arteriosa, il che si conosce dal sangue di color vermiglio e dalla sua fuoruscita a fiotti, bisogna esercitare una forte pressione sull'arteria o anche usare un laccio in modo da evitare che il sangue partendo dal cuore possa avere una libera uscita. Se si tratta di emorragia venosa, il che si riconosce dal sangue di colore oscuro e che esce lentamente e di continuo, si faccia lo stesso, cercando applicare la compressione in modo che il sangue dalla periferia non vada al centro.

Nell'emorragia nasale o epistassi si mettono pezzuole bagnate con acqua fredda sul naso, sulla nuca, sulla fronte; si facciano inalazioni di acqua ed allume, o acqua ed aceto, o acqua e percloruro di ferro, o acqua ed adrenalina nel naso.

In caso estremo bisogna tamponare il naso e ricorrere al medico.

127. – Convulsioni. — Sono stati spasmodici prodotti da cause varie. Bisogna adagiare il paziente su un letto o su qualunque giaciglio, slacciargli

Fig. 49. – Epilessia.

gli abiti, mettergli un fazzoletto fra i denti per evitare che si morda la lingua ed applicare freddo al capo, carta senapata al petto, ai piedi.

128. – Avvelenamento. — Varie sono le cause per cui può aversi l'avvelenamento, e quindi vari i rimedi.

Se si tratta di sostanze ingerite, bisogna svuotare lo stomaco, mediante il vomito chè si procura o mettendo le dita in gola sino a toccare l'ugola, sia con titillamento di questa con una penna di uccello o con pennello.

Negli avvelenamenti da acidi (solforico, nitrico, cloridrico, acetico) si dia magnesia calcinata, acqua di calce, bianco di uovo, latte; in quelli da soda o potassa si diano sostanze acide come limone, aceto diluito e poi olio e latte, provocando sempre il vomito; in quelli da arsenico si dia antacido (magnesia idrata) con solfato di ferro; in quelli da fosforo (fiammiferi) si

dia un vomitivo e poi essenza di trementina in cui il fosforo è insolubile e poi lavaggio dello stomaco fatto da medici.

Negli avvelenamenti da preparati di argento, mercurio, rame, piombo, somministrare pure bianco d'uovo con acqua e latte e poi provocare il vomito; in quelli da alcaloidi (chinina, morfina, codeina) si eviti il sonno e si diano forti dosi di caffè concentrato.

Negli avvelenamenti da funghi si provochi prima il vomito e poi si diano degli eccitanti.

129. – Punture e morsicature di animali. — Nel caso di morsicature di vespe o di scorpioni o di altri piccoli animali, come zanzare, pappataci, ecc. bisogna disinfettare la parte con sublimato al 2 ‰, causticare poi con ammoniaca e quindi fasciare.

Se si tratta di morsicatura di cane idrofobo, si deve lavare la ferita con acqua saponata calda o con soluzione di sublimato e poi la si cauterizzi con cloruro di zinco. Poi si ricorre alle iniezioni antirabbiche che si fanno negli appositi Istituti.

Nelle morsicature da vipera si deve cauterizzare la ferita con nitrato di argento, iniettare una soluzione di permanganato di potassio e poi dare all'avvelenato bevande alcooliche.

130. – Assideramenti. — Negli assideramenti e congelazione parziale di organi si porti il paziente in luogo riparato ma non riscaldato. Poi si strofini il corpo o la parte congelata con neve o con spugna imbevuta di acqua fredda e si pratichi la respirazione artificiale se è il caso. Quando si ristabilisce la circolazione del sangue, si riscaldi la parte sofferente.

131. – Contusioni. — È prodotta da una caduta o da un colpo di un corpo duro: si forma sulla parte colpita una lividura (*ecchìmosi*) dovuta alla rottura dei capillari sanguigni con versamento del sangue nel tessuto sottocutaneo o talvolta si può formare una bozza sanguigna (*ematòma*). Si devono applicare compresse di acqua vegeto - minerale (soluzione di acetato di piombo) o di acqua fredda e poi fasciare la parte.

132. – Escoriazioni. — E' uno strappo di porzione della pelle. E' necessario disinfettare subito con acqua ossigenata e poi coprire con garza fenicata.

133. – Ferita. — E' una lesione che si può verificare su parti varie del corpo. Qualunque sia la sua località, la sua importanza, come soccorso urgente, bisogna lavarla e disinfettarla con tintura di iodo o con sublimato corrosivo e applicare una compressa di garza sterile.

134. – Lussazione. — E' uno spostamento che si verifica tra due capi articolari di ossa. Si dice comunemente *slogatura*. Bisogna dare all'articolazione la posizione meno dolorosa e, frattanto che intervenga il medico, mettere delle compresse fredde di acqua vegeto - minerale.

135. – Distorsione. — E' uno strappo violento dei legamenti di una articolazione senza che le ossa siano spostate. Comunemente dicesi *storta*. E' necessario un riposo assoluto con applicazioni di compresse di acqua vegeto - minerale.

136. – Frattura. — E' la rottura di ossa. Può essere *semplice* se l'osso si è rotto in due parti; *multipla* se è rotto in più parti; *comminuta* se è ridotto in schegge.

In questi casi bisogna mettere l'arto in posizione di assoluto riposo applicando bende con acqua vegeto - minerale o una vescica con ghiaccio. Se si tratta di arto superiore bisogna immobilizzare l'arto con un fazzoletto legato al collo; se si tratta di arto inferiore lo si immobilizzi fra due bastoni con fazzoletto e si attenda il medico.

Se bisogna trasportare l'ammalato a casa o in un luogo di cura, bisogna servirsi di una barella o improvvisarne alcuna.

137. – Asfissia. — E' causata da un eccesso di anidride carbonica nel sangue, in modo che le funzioni della respirazione e della circolazione sono profondamente alterate.

Può avvenire per cause differenti: annegamenti, strangolamento, gas tossici. In caso di annegamento bisogna ritirare l'annegato dalla folla dei curiosi, distenderlo su un tavolo o meglio su di un letto ben caldo, svestirlo, togliendo gli abiti anche con forbici, asciugarlo bene e ravvolgerlo in coverta calda e collocarlo lateralmente, in modo da facilitargli il vomito. Tenere aperta la bocca sia pure con un turacciolo di sughero. Fare frizione su tutto il corpo con pezzuole calde. Praticare la respirazione.

Se si tratta di strangolamento togliere il laccio, mettere la testa in alto in modo da produrre una decongestione del capo, fare odorare ammoniaca e praticare la respirazione artificiale.

Nel caso si tratti di corpi estranei penetrati nella faringe o nell' esofago, bisogna provocare colpi di tosse o vomito anche con titillamento dell'ugola. Nel caso si tratti di gas asfissianti o velenosi (ossido di carbonio, gas - luce, idrogeno solforato) bisogna condurre l'asfissiato all'aria libera, gettargli spruzzi di acqua sul viso e, in casi gravi, fare inalazioni di ossigeno e praticare la respirazione artificiale.

138. – Respirazione artificiale. — Varii sono i metodi consigliati per la respirazione artificiale, il più comune e più facile è quello del Silvester.

Si pone l'asfissiato in un piano orizzontale col torace un po sollevato e ciò si ottiene mettendo un guanciale sotto la regione dorso - sacrale. Bisogna assicurarsi subito che la lingua non sia retratta nel fondo della gola e poi si procede facendo così: si alzano le braccia fin sopra il capo in modo da provocare inspirazione, poi si riabbassano le braccia ai fianchi del torace e si provoca l'espirazione. Bisogna eseguire questi movimenti ritmicamente con una frequenza di 10, 12 volte al minuto e ciò per due o tre ore. Se l'individuo non è spento si vedrà che il colorito ritorna lentamente sul volto del paziente e si ristabilisce il ritmo respiratorio.

La difesa antigas in tempo di guerra.

139. — Durante la guerra del 1914-918 i soldati e le popolazioni civili dovettero difendersi anche dagli aggressivi chimici. La guerra fu dura anche da questo punto di vista e non pochi furono quelli che perirono in seguito a gas asfissianti e altri che, pur guarendo, hanno portato tracce profonde per tutta la loro vita. Ogni governo, quindi, cerca oggi, in tempo di pace, di istruire i cittadini sul modo come comportarsi nella eventualità di una incursione aerea fatta con aggressivi chimici.

Gli aeroplani possono gettare dall'alto oltre che bombe incendiarie ed esplosive, anche bombe con gas asfissianti e questi possono essere lanciati anche a pioggia o diretti con speciali apparecchi contro un bersaglio determinato.

E' evidente che questi mezzi possono aver effetto solamente se si tratta di zone in cui sono agglomerate più persone e se non sono al coverto. Ma se la popolazione è sparsa come avviene per es. nei villaggi o è riparata, è molto difficile che questi possano aver efficacia.

L'attacco con i gas asfissianti è però sempre pericoloso, anche più, forse degli attacchi fatti con bombe esplosive o incendiarie.

Per queste ultime non si può aver altro mezzo che sottrarsi al loro tiro, ritirandosi in appositi sotterranei. Per i gas asfissianti è necessario provvedere non solo nel momento in cui essi vengono lanciati, ma anche dopo, poichè i gas venefici possono rimanere anche un certo tempo nelle zone dove sono stati sparsi e, l'uomo, senza accorgersi, può esserne attaccato.

Vari sono i gas che si adoperano; i *lagrimogeni* o *starnutatori*, quelli *soffocanti* e *asfissianti*, i *vescicatori*, i *tossici*.

140. — I gas *lagrimogeni* sono quei composti chimici che sparsi nell'atmosfera allo stato di vapore o di gas, esercitano sull'apparato oculare un'azione irritante da provocare la lagrimazione più o meno intensa.

L'uso di questi gas ebbe un notevole sviluppo nei primi tempi della guerra europea. I tedeschi, nell'ottobre del 1914, gettarono contro le truppe francesi proiettili carichi di gas lagrimogeni e starnutatori.

Essi sono derivati del benzolo e sono in particolare il cloruro di benzile, il bromuro di benzile, l'acroleina, ecc...

Le buone maschere difendono bene gli occhi e il naso da questi gas.

Più particolarmente si useranno le seguenti misure: Per i gas lagrimogeni bisogna: 1°) allontanare il più presto possibile il colpito dall'ambiente viziato ed evitare che si stropicci gli occhi; 2°) fare lavaggi abbondanti con soluzioni di bicarbonato di sodico al 2%, di cloruro sodico al 2%; 3°) istillare 1 o 2 gocce di soluzione di novocaina al 2% quando vi fosse la necessità per calmare i dolori violenti; 4°) istillazione di qualche goccia

di olio di paraffina per evitare che le palpebre aderiscano fra di loro; 5°) bendaggio non compressivo.

Non si devono **mai** *usare colliri a base di atropina, solfato di zinco* o *altre sostanze che hanno la proprietà di fissare questi aggressivi.*

Per i gas *starnutatori* occorre: 1°) lavaggio del naso e della gola con soluzione di bicarbonato sodico e di acido borico al 3 %; 2°) inalare soluzioni alcaline e per calmare la tosse e l'irritazione delle prime vie respiratorie si fanno aspirare 15 gocce della seguente miscela: alcool rettificato a 90, gr. 40, cloroformio gr. 40, etere gr. 20 e ammoniaca 10 gocce; 3°) applicare sulla mucosa nasale pomata alla cocaina all'1 %; 4°) lavanda gastrica in caso necessario; 5°) cambiare i vestiti.

Nel caso di attacco si lavi la congiuntiva dell'occhio con soluzione di bicarbonato di sodio al 14 % o con soluzione fisiologica sterile e tiepida. La vasellina è dannosa.

141. — I gas *soffocanti* e *asfissianti* sono quelli che agiscono sull'apparato respiratorio. Essi sono varii: il fosgène, il cloro, la cloropicrina, ecc.

142. - Fosgène. — Il fosgene (ossicloruro di carbonio) è una combinazione di ossido di carbonio e di cloro.

A temperatura e pressione ordinaria è un gas incoloro, di odore sgradevole, simile al cloroformio e al legno marcio.

E' uno dei gas più micidiali e fu impiegato largamente dai francesi all'inizio della guerra europea e veniva emesso o da bombole o da proiettili (granate e bombe da bombarda): esso è pure tre volte e mezzo più pesante dell'aria e quindi rimane sotto forma di gas-nube rasente terra.

Questo gas agisce prevalentemente sulle vie respiratorie e riesce letale per edema polmonare. Colui che è colpito sente bruciore alla gola, stimolo di tosse, senso di soffocamento, cui seguono i sintomi dell'attacco ai polmoni. Un individuo che resti dieci minuti in presenza di fosgene muore di sicuro.

La sua presenza si rileva mediante una carta reattiva speciale di color bianco che si colora in giallo fino all'arancione.

L'uomo si può difendere adoperando la maschera contenente un carbone molto attivo con strati di pietra pomice e Diatomit, imbevuta a preferenza di urotropina. Anche spandendo ammoniaca abbondante negli ambienti fosgenati o con acqua bollente si può distruggere il fosgene che si decompone in acido cloridrico e anidride carbonica. Anche soluzioni di soda, potassa, di sapone neutralizzano il fosgene. Poichè questo gas è pesante basta stare ad un'altezza dal suolo dai 6 ai 10 metri per non essere attaccati. Per gl'intossicati da fosgene si usa il salasso e la inalazione di ossigeno, carte senapate al torace.

143. - Cloropicrina. — La cloropicrina o nitrocloroformio è un liquido di odore pungentissimo, poco più pesante dell'aria, irrita tutte le mucose e

provoca molesta lagrimazione. Fu molto usato durante l'ultima guerra. L'uomo si difende con maschere aventi filtri che contengono carbone attivo e solfito sodico che trattengono e depongono la cloropicrina. Per purificare l'aria e gli ambienti dalla cloropicrina si usano soluzioni di 240 gr. di fegato di zolfo (1), 140 cc. di liscivia di sapone in dieci litri d'acqua.

144. – Cloro. — Il cloro fu il primo aggressivo chimico usato dai tedeschi. Ha azione asfissiante e soffocante. E' un gas di colore giallo verdastro, irritante di odore tipico, ed è più pesante dell'aria.

Produce bruciore alla gola, tosse, spasmo alla glottide, affanno, broncopolmonite. Ottima la maschera con scatola filtro.

Gli ambienti invasi da cloro si liberano con aerazioni e con spruzzi sulle pareti, sui pavimenti di soluzioni acquose di tiosolfato di sodio e soda.

145. – Gli aggressivi *vescicatori* sono l'iprite e la lewisite.

L'**iprite** è il tipo dei gas vescicatori; esso è un solfuro di etile biclorurato e si presenta liquido, oleoso ed allo stato di purezza incoloro ed inodoro. Ordinariamente date le impurità in esso contenute ha un colore bruno giallastro ed odore agliaceo che ricorda la senape, onde dagli inglesi fu chiamato " gas mostarda ".

La sua azione sul corpo umano è letale, produce eruzioni cutanee vescicazioni dolorose, bruciature nere (necrosi del protoplasma) difficili a guarire.

L'iprite è solida a 10° e bolle a 217°, onde volatilizza assai lentamente.

E' pochissimo solubile in acqua, ma solubile in alcool, etere ecc... È difficile poterla riconoscere subito. Bisogna difendersi sia con la maschera, sia con uno scafandro impermeabile che difenda tutta la persona, o almeno con impermeabili. Inoltre essa resta nel luogo ove è caduta, da poche ore a molti giorni, senza la possibilità di conoscerla e poichè rimane a lungo sugli indumenti di chi ne è stato colpito, e uno dei più terribili gas adoperati, costituendo anche un grave e persistente pericolo per chi viene a contatto con gli individui ipritati o con i loro abiti.

Bisogna fare uso dello scafandro antipritico (tipo Pirelli) che è formato da due strati di tela gommata sulla faccia esterna (Fig. 50).

Per difendersi bisogna procedere a bonificare i luoghi infestati dal gas, usando acqua bollente ed ossidanti come ipoclorito di calcio e permanganato di potassio. Bisogna alle persone ipritate togliere gli indumenti e bruciarli o sottoporli all'azione di ossidanti. Poi si devono fare lavaggi sulla pelle con ipoclorito sodico al 3% o col permanganato di potassio al 4% o si fa un bagno in queste soluzioni con tutti gli indumenti. Per

(1) Il fegato di zolfo si ottiene fondendo zolfo e potassa. È una massa bruno-rossastra ed è un miscuglio di solfuro potassico con vari polisolfuri.

gli occhi, la bocca e la gola fare lavaggi e gargarismi con soluzioni di bicarbonato sodico al 2,5 %, sciogliendone ed es. un cucchiaio da tavola in un litro di acqua.

146. - Lewisite. — È un composto organico dell'arsenico che gli americani chiamarono Lewisite perchè preparata da Lewis nel 1918, verso la fine della guerra mondiale. Ha azione irritante simile alle numerose arsine ed un'azione vescicatoria simile a quella dell'Iprite. Fu chiamata ancora " la rugiada della morte „. In realtà era stata preparata in Germania da Thiele nel 915-17, ma non fu conosciuta che dopo.

In guerra non fu adoperata, si conoscono i suoi effetti per gli studi fatti sugli animali e sulla pelle dell'uomo (autoesperienze di G. Rovida).

E' un tossico che esplica azione più intensa e più attiva dell'iprite sulla pelle, provocando anche violenti starnuti.

Poichè a contatto dell'acqua si idrolizza formando un ossido innocuo e con gli alcali forma acetilene, vengono usate l'acqua e una soluzione di idrato sodico al 5 % con successivi lavaggi di acqua pura. Ha odore di geranio.

Fig. 50. — Scafandro impermeabile antipritico.

147. — Fra gli aggressivi *tossici* che agiscono rapidamente sullo stato generale dei colpiti vi sono l'acido cianidrico e i suoi derivati, nonchè l'ossido di carbonio.

148. - Acido cianidrico. — L'acido cianidrico è uno dei gas più tossici, ma non ha dato durante l'ultima guerra (1914 - 18) risultati efficaci. Esso si diluisce rapidamente nell'aria e il suo potere tossico è annullato.

L'acido cianidrico venne usato dai francesi mescolato con tricloruro d'arsenio (*Vincennite*). — E' un liquido che ha odore di mandorle amare; bolle a 26°,5. Ha la proprietà di paralizzare la respirazione cellulare e determinare rapidamente la soffocazione. Dopo mezzo minuto dalla respirazione di questo gas l'uomo perde la coscienza e dopo 11 minuti muore.

La maschera difende bene dall'acido cianidrico.

149. - Ossido di carbonio. — L'ossido di carbonio è un gas incoloro, inodoro, insolubile in acqua, più leggero dell'aria, quindi molto diffusibile. E' un veleno tipico del sangue. Un ambiente che contenga 0,2 - 0,5 % di ossido di carbonio riesce sempre mortale per l'uomo.

Produce asfissia, bisogna trasportare il malato all'aria pura, ossidare

il sangue con inalazioni di ossigeno e somministrare eccitanti al cuore, come caffeina, strofantina, ecc. L'alcool è dannoso.

COME DIFENDERSI DAI GAS ASFISSIANTI

150. — Premesso che finoggi non si conoscono gas asfissianti che in minima quantità possano produrre danno contro intere popolazioni o eserciti e dai quali non ci si possa difendere; premesso che non vi è nessun gas che possa attraversare le fessure di una finestra ben chiusa e che nessun gas asfissiante, sparso su di una superficie, possa agire su chi trovasi all'altezza di 10 metri da dove il gas asfissiante è sparso, si può dire che la difesa contro i gas non è molto difficile.

Fig. 51. - Respiratore usato dalle truppe americane nel 1918, alla fronte francese (da Lustig).

Basta allora che si usino alcune precauzioni per difendersi.

E' necessario che ogni famiglia si provveda di ammoniaca per neutralizzare il fosgene, dell'ipoclorito di calcio per neutralizzare l'iprite, del bicarbonato di sodio e del permanganato di potassio per lavaggi in caso di attacco con iprite, di iniezioni di canfora, di caffeina, in caso di attacco con fosgene.

E' necessario che durante l'attacco nessuno sia sulla via o allo scoperto. E' bene salire ai primi piani, chiudere ermeticamente le finestre, i balconi, le porte e non agglomerarsi tutti in una sola stanza, ed attendere tranquillamente la fine dell'attacco.

Bisogna che ogni cittadino abbia a sua disposizione uno scafandro per difendersi dall'iprite e dalla lewisite, ed una maschera.

La maschera usata dagli inglesi nel 1917, si compone di una maschera o facciale, di un tubo adduttore dell'aria e di un filtro.

Nella parte interna, attaccata alla maschera stessa, vi è una pinza stringinaso che si applica alle narici quando si mette la maschera, sicchè la respirazione deve compiersi solo per via boccale.

Il tubo adduttore di aria termina con una boccheruola di gomma che bisogna ben stringere fra i denti.

Vi è poi un tubo metallico a gomito munito di una valvola che si

chiude nell'inspirazione e si apre durante l'espirazione, infine un tubo di gomma corrugato che è collegato alla scatola filtro. Nel filtro v'è carbone granuli di calce sodata, ossido di calcio, permanganato di potassio o di sodio ; diatomite, urotropina, cotone idrofilo.

Un altro tipo di maschera più semplice è quello della Fig. 52, che pure assolve bene al suo scopo.

Fig. 52. – Tipo di maschera con filtro « Degea » a scopo industriale.

Fra i varii tipi della casa Degea riproduciamo il tipo modello nella Figura, in cui il filtro è avvitato al facciale e la valvola espiratoria in differente posizione. Il facciale della maschera Degea è fatto di tela con uno strato di gomma interposto ed un altro leggero sulla faccia interna: la sua parte esterna è gommata solo in alcuni tipi speciali. I filtri sono di piccolo volume, ma sufficienti per la protezione dei fumi e nebbie tossiche.

L'uso delle maschere non è cosa semplice : bisogna allenarsi a portarle. Il Governo quindi si preoccupa di adusare la popolazione civile e i soldati ad abituarsi all'uso della maschera, che, senza un previo allenamento, potrebbe arrecare danno.

Finito l'attacco bisogna essere prudenti nell'aprire i vetri, specialmente quelli dei balconi, o di ritornare sulla via. Bisogna assicurarsi che non vi siano gas che possano restare ancora a terra ed offendere.

Bisogna attendere che le squadre dei militari o della Croce Rossa o dei Vigili del fuoco, abbiano bonificato la zona infestata dai gas.

INDICE

— * —

***Prezzo del presente volume* Lire CINQUE**